ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

COMMONWEALTH INST. ENTOMOLOGY LIBRARY
DEC 1959
SERIAL Ent. 532
SEPARATE

E & A

ЗАШТИТА БИЉА

51

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1959

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

51

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION

BEOGRAD

БЕОГРАД

1959

Редакциони одбор

Проф. др СВЕТИСЛАВ ЖИВОЈИНОВИЋ — Шумарска ентомологија
Др ГВИДО НОНВЕЈЕ — Ентомофауна Југославије
Др КОНСТАНТИН ВАСИЋ — Пољопривредна ентомологија
Проф. др МЛАДЕН ЈОСИФОВИЋ — Фитопатологија
Др ВЕЉКО НИКОЛИЋ — Вирозе, сузбијање корова
Инж. СРБОЉУБ ТОДОРОВИЋ — Фитосанитетска служба
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН — Станице за заштиту биља

Одговорни уредник
Др ГВИДО НОНВЕЈЕ

Editorial committee

Prof. dr SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ — Forest Entomology
Dr GUIDO NONVEILLER — Entomological Fauna of Yugoslavia
Dr KONSTANTIN VASIĆ — Agricultural Entomology
Prof. dr MLADEN JOSIFOVIĆ — Phytopathology
Dr VELJKO NIKOLIĆ — Virous Diseases, Weed Control
Eng. SRBOLJUB TODOROVIĆ — Plant Protection Service
Eng. IVAN DOBRIČANIN — Plant Protection Stations

Editor - in - Chief
Dr GUIDO NONVEILLER

Часопис **„Заштита биља“** је орган научно-истраживачких установа за заштиту биља и фитосанитетске службе у ФНРЈ.

Часопис је намењен пољопривредним и шумарским стручњацима као и свима онима који се интересују за проблеме заштите биља.

У часопису се објављују резултати истраживачког рада из области заштите биља постигнути у нашој земљи, затим реферати о актуелним стручним и организационим питањима фитосанитетске службе, као и разни проблеми науке и праксе из области заштите биља. На крају се доносе прикази стране и домаће стручне литературе из те области.

SADRŽAJ

Strana

Maksimović dr Miloš
Ogledi suzbijanja sipaca drvenara na stovarištima hrastovih trupaca 3
Jordović ing. Mitar
Neke bolesti voćaka slične virozama — — — — — — — — — 15
Tadić dr Milorad
Novi prilog poznavanju kruškinog cvetojeda — — — — — — — 19
Vasić ing. Milomir
Štete od visoke divljači u kulturama topola — — — — — — — 31
Mijin Ksenija
Konkurentski odnosi između *Dahlbominus fuscipennis* Zett. i *Habrocytus sp.*, kao parazita *Diprion pini* L. — — — — — — — — — — 39
Stojanović ing. Dragomir
Prilog proučavanja biologije *Cuscuta epithymum* Muray — vegetativno prezimljavanje — — — — — — — — — — — — — — 47
Bogavac ing. Milunka
Platanov miner — *Lithocolletis platani* Stgr. — — — — — — — 51
Teofilović ing. Ž.; Tešić ing. T.; Savić ing. G.
Prilog proučavanju jačine napada apiona na crvenoj detelini u nekim rejonima Srbije u 1957 godini — — — — — — — — — — 63
Šoškić ing. Aleksandar
Prilog poznavanju osetljivosti stabla nekih vrsta voćaka prema izmrzavanju — — — — — — — — — — — — — — — — 69
Tominić ing. Ante
Ispitivanja preparata i načela suzbijanja maslinovog moljca — — — 83
Bjegović dr Petar
Neka zapažanja o pojavi šljivine mušice kod nas — — — — — — 91
Grbić ing. Vasa
Prilog poznavanju biologije peruničine lisne zolje — — — — — — 95
Radulović ing. Svetislav
O čišćenju i proredama kao merama zaštite šuma — — — — — — 101
Koleva-Šekutkovska ing. Milosija
Prilog poznavanju parazitne flore N. R. Makedonije — — — — — 107

Prilozi entomofauni Jugoslavije

Nonveiller dr Guido
Amphimallon assimilis i problem njegovih varijeteta — — — — — 119

CONTENTS

Page

Maksimović dr Miloš
Experiments in controlling *Ipidae* and *Platypodidae* in oak-log storages 12
Jordović eng. Mitar
Some viruslike diseases of fruit trees — — — — — — — — — 17

Tadić dr Milorad
A new contribution to the knowledge of *Anthonomus cinctus* Redt. — 29
Vasić eng. Milomir
Damages caused by big game in poplar-tree cultures — — — — 38
Mijin Ksenija
Competitive relations between *Dahlbominus fuscipennis* Zett. i *Habrocytus sp.* as parasites of *Diprion pini* L — — — — — — — — 44
Stojanović eng. Dragomir
A contribution to the study of the biology of *Cuscuta epithymum* Muray — vegetative hibernation — — — — — — — — — — — — 49
Bogavac ing. Milunka
Lithocolletis platani Stgr. — — — — — — — — — — — — 60
Teofilović eng. Ž.; Tešić eng. T.; Savić eng. G.
A contribution to the study of the intensity of apion's attack on red clover in some regions of Serbia in 1957 — — — — — — — — 67
Šoškić eng. Aleksandar
A contribution to the knowledge of susceptibility of some fruit-trees to freezing — — — — — — — — — — — — — — — — 79
Tominić eng. Ante
Testing of preparations and principles of olive-moth control — — — 89
Bjegović dr Petar
Some observations concerning the appearance of *Putoniella marsupialis* F. Loew — — — — — — — — — — — — — — — — 93
Grbić eng. Vasa
A contribution to the knowledge of the biology of *R. micans* Klug. — — 100
Radulović eng. Svetislav
Clearing and thinning as forest protection measures — — — — — 105
Koleva-Šekutkovska ing. Milosija
Contribution to the knowledge of the parasitic flora in P. R. Macedonia 115

Contributions to the Entomological Fauna of Yugoslavia

Nonveiller dr Guido
Amphimallon assimilis und das Problem seiner Varietäten — — — — 129

Часопис „Заштита биља“ излази годишње у 6 бројева од по 7—8 табака сваки. Цена појединомброју за установе и предузећа 500 дин. (двоброј 1000 дин.), а за појединa лица 200 дин. (двоброј 400 дин.). Годишња претплатна цена за установе и предузећа 3.000 дин., а за појединa лица 1.200 дин. Претплата се уплаћује на текући рачун 101-60-2-189 за час. „Заштита биља“. Редакција и администрација часописа: Институт за заштиту биља, Београд, Теодора Драјзера 7, фах 936, тел. 50-491.

The Institute for Plant Protection — Beograd, Teodora Drajzera 7, P.O.B. 936.

Price for each number 2 $, yearly subscription 10 $

Štampa »Beogradski grafički zavod« — Beograd, Bulevar Vojvode Mišića 17

Dr Miloš Maksimović
Institut za šumarska istraživanja
Beograd

OGLEDI SUZBIJANJA SIPACA DRVENARA NA STOVARIŠTIMA HRASTOVIH TRUPACA

Uvod

»Mušičavost« je česta pojava na tehničkom hrastovom drvetu, a po našim hrastovim šumama te značajne štete prouzrokuju sipci drvenari. Oni napadaju u starim hrasticima prezrela stabla tako isto kao i oslabela i koja se suše, a po obavljenoj seči napadaju i trupce. Česte poplave reke Save tokom meseci aprila i maja po nizinskim hrastovim šumama onemogućavaju pravovremeni izvoz posečenog drveta i pre rojenja sipaca. Zbog toga se sipci ubušuju u trupce i kad se prosuši put prevoze se na privremena stovarišta, a zatim radi prerade, na stovarišta drvnih kombinata. Tokom meseci juna i jula na ovim stovarištima se nagomila velika količina nepreređenih trupaca gde kadkad čekaju da budu prerađeni, i 12 meseci. Proces »mušičavosti« se međutim nastavlja; iz trupaca izleću nove generacije sipaca, koji ovde napadaju i zdrave trupce i tako iz godine u godinu stovarišta postaju žarište sipaca. Kod trupaca za rezanje, koji imaju manje dimenzije, šteta je vrlo velika, jer sipci idu u dubinu i do 18 cm. Prema Weidner-u (1953) tehnička šteta može iznositi 50—90%. Furnirski trupci takođe gube znatno u svom kvalitetu. »Mušičava« građa nema prođu, a tolerancija je vrlo mala te ovo oštećenje znatno utiče na kvalitet i cenu.

U ovom radu iznose se rezultati hemiskog suzbijanja sipaca u hrastovim trupcima na stovarištima Drvnog kombinata iz Sremske Mitrovice. Stručnu pomoć zatražio je sam Drvni kombinat, jer se na njegovim stovarištima »Mitrošper« i »Varda« stalno pokazivala velika mušičavost po trupcima. Rad je počet 1954 godine kada je utvrđen jak napad sipaca. Pregledom sveže rezanih sortimenata građe na »Vardi« nađeni su hodnici sa svim stupnjevima razvića sipaca. Oni su nastavljali svoje razviće i u »vitlovima« materijala. Odatle su se rojili i napadali trupce na stovarištu. Do tada štićeni su bili samo furnirski trupci i to premazivanjem karbolineumom, ali to je bilo bez uspeha.

Poslednjih godina počela je u Evropi primena DDT i HCH preparata u borbi sa sipcima. Tako Groschke (1954) navodi da su vršena prskanja panjeva u napadnutoj šumi sa DDT-i i HCH preparatima dve nedelje pred rojenje ali rezultata nije bilo kad je izvršena kontrola

posle dva meseca. Živojinović (1958) navodi takođe da se u poslednje vreme za suzbijanje koriste DDT i HCH preparati.

Dužnost nam je da zahvalimo Drvnom kombinatu u Sremskoj Mitrovici, koji nam je omogućio izvođenje ogleda i pružio dragocenu pomoć sa svim uređajima za manipulaciju sa trupcima na stovarištu Naročito ističemo zahvalnost višem šumarskom tehničaru Milanu Radinu, koji je mnogo doprineo izvođenju i kontroli postavljenih ogleda, kao i laborantima Radovanu Maroviću i Mariji Jovanović.

Determinaciju sipaca izvršio je Ing. Jovan Stančić na čemu mu blagodarimo.

Primenjena metodika

Prvi ogledi orijentacionog karaktera izvršeni su 1954 godine. Vršena su zapažanja o ubušivanju sipaca na osam trupaca. Tretirana su 4 trupca sa preparatom Lindan-ulje u dozi 0,3%. Dva tretirana trupca su bila za rezanje na »Vardi« u Laćarku, a dva furnirska na »Mitrošperu«. Prskanje je izvedeno sa vinogradarskom prskalicom 3.VIII. i 6.VIII.1954 godine i nije više ponovljeno.

U 1955 godini izvedeni su obimni ogledi samo sa trupcima za rezanje na »Vardi«. Za oglede je uzeto 54 trupca. Tretiranje je izvedeno sa 7 preparata na bazi HCH i Lindana i to:

1. Uljane emulzije Lindan-ulje, proizvod preduzeća »Pinus« Rače kod Maribora u dozi 0,3% i 0,4% i HCH Megbare olie 20% proizvod preduzeća »Duphar« iz Holandije u dozi 0,15 i 0,3%;

2. Suspenzije Lindan 25% WP, proizvod preduzeća »Duphar« u dozama 0,14 i 0,2%; Lindapin proizvod preduzeća »Pinus« u dozi 0,15%; Bentox 50% WP proizvod preduzeća »Pinus« u dozama 0,4 i 0,5%;

3. Praškovi Duphar Bentox 20% i Lindan 2% proizvod preduzeća »Pinus«. Za zaprašivanje je korišćeno po 1 m² plašta trupca 10,3 grama preparata pri svakom tretiranju.

Prskanje je vršeno pomoću vinogradarske leđne prskalice u razmaku od 10 i 15 dana (Tabela Ia). Sa svakim preparatom i dozom tretirano je po dva trupca u određenim rokovima. Izuzetak čini Lindapin koji je korišćen samo u jednoj dozi i u 15-to dnevnom roku tretiranja. Ukupno je tretirano 42 trupca a za kontrolu je uzeto 12 trupaca.

Trupci su bili dužine od 2-4,5 m sa prečnikom u sredini od 26-27 cm, odnosno mase od 0,2-0,94 m³.

Tretiranje je izvođeno od 27 aprila u gore navedenim rokovima. Poslednje tretiranje je izvršeno 28 avgusta. Dana 15 septembra je skinuta kora sa svih trupaca i utvrđen tačan broj ubušnih otvora sipaca.

Trupci su posle svakog tretiranja slagani u složajeve pomoću električne dizalice (Tabla Ib), da bi dejstvo vlažnosti, sunca i kiše odgovaralo uslovima na stovarištu. Načinjeni su složajevi sa 24, 10,7 i 7 trupaca i jedan složaj od 6 trupaca kontrole. Ostalih 6 trupaca kontrole raspoređeni su po 1—2 u složajeve tretiranih trupaca te je time osigurana dvostruka kontrola ubušivanja sipaca. Tri složaja bila su blizu (Tabela IIa) a tri udaljena, da bi se u pogledu položaja trupaca izbegle greške.

Naročito se vodilo računa da se jednim sredstvom ne prskaju drugi trupci sa drugog ležaja. Zaprašivanje je vršeno pomoću malog ručnog zaprašivača (Tabla IIb).

Ubušivanje sipaca je kontrolisano samo jednom mesečno detaljnim prebrojavanjem ubušnih otvora u kori. Svaki trupac je nosio oznake sredstva, doze, rok prskanja i svoj broj.

Procenat ubušivanja u tretiranim trupcima je dobijen upoređenjem sa srednjom vrednosti ubušivanja po 1 m^2 na svih 12 kontrolnih trupaca koja je smatrana kao 100%.

Vrste sipaca drvenara

U toku ogleda konstatovane su sledeće vrste sipaca:

Xyleborus monographus L., najbrojnija vrsta. Njegovo rojenje 1955 godine počelo je druge polovine maja. Iz Tab. 1 se vidi, pregledom kontrolnih trupaca, da je imao jedan maksimum u rojenju početkom juna a drugi tokom avgusta. To ukazuje na mogućnost postojanja dve generacije. Prema Eichoff-u (Escherich, 1923) i Schwerdtfeger-u (1957) postoje dve generacije. Schwerdtfeger navodi da se ova vrsta naseljava na hrastu, kestenu, brestu i bukvi. Prezimljava u stupnju imaga i odraslih larvi, koje su nađene u hodnicima 18 marta. Vité (1952) navodi da ovaj sipac prvenstveno napada sveže ležeće trupce i panjeve. Prema istom autoru i Escherich-u (1923) napada stabla i trupce i sa korom i bez kore. Naša zapažanja se razlikuju utoliko što napad na trupce bez kore na stovarištu nije utvrđen.

Platypus cylindrus F., vrsta koja ima vrlo karakterističan izgled i veća je od predhodne te se po ubušnim otvorima može oceniti napad. Njena brojnost je bila primetna. Prema Živojinoviću (1948, 1958) zajedno sa *X. monographus* nanosi kod nas znatne štete ponajviše na hrastovom tehničkom drvetu. Groschke (1954) takođe navodi da se javlja u prenamnoženjima sa *X. monographus*. Zapazili smo da hodnici idu u dubinu i do 18 cm. Prezimljava u svim stupnjevima razvića. 18 marta našli smo u hodnicima prozračno bela jaja (0,4—0,5 mm) ovalnog oblika, dužine oko 0,7 mm. položena u gomilici 5 komada, a takođe i pojedinačno. Istovremeno je u hodniku bilo odraslih larvi 0,7 cm dugih, bele boje, apodne, sa izdvojenom glavom i hitiniziranim vilicama. Groschke (1954) navodi da u Nemačkoj počinje rojenje tek oko 10 jula i traje 3 nedelje ali se u malom broju produžava i do kraja septembra. Prema Schwertfeger-u (1957) ova vrsta ima jednu generaciju.

Anisandrus dispar Fabr., najmanje zastupljena vrsta. Rojenje je počelo krajem maja, a prema Vité-u (1954) roji se od aprila do kraja maja i ima jednu generaciju.

Ogledi suzbijanja

Kao što je u metodici rada izneto, prvi ogledi su izvršeni 3 i 6 III.1954 prskanjem 4 trupca sa 0.3% Lindan ulja. Daljim pregledom toka ubušivanja u tretiranim trupcima i 4 kontrolna netretirana trupca ustanov-

ljeno je, da su sipci nastavili i dalje da se ubušuju u netretirane trupce dok su tretirani trupci ostali pošteđeni od daljeg ubušivanja. Ovi rezultati bili su osnova za izvođenje detaljnih ogleda 1955 godine.

U 1955 godini od 54 trupca u ogledima tretiranja lindanskim preparatima bilo je 12 netretiranih trupaca kao kontrola. Kod njih je ubušivanje teklo vrlo intenzivno od druge polovine maja, kao što se vidi iz Tab. 1. Po jedinici površine plašta (1 m^2) broj ubušnih otvora prosečno

Tab. 1. Ubušivanje sipaca u kontrolne trupce
Piercing of *Ipidae* and *Platypodidae* into check logs

Datum pregleda trupaca	Ukupan broj rupica na trupcima												Ukupno
	Brojevi trupaca u složaju sa tretiranim						Brojevi kontrol. trup. u zasebnom položaju						
	7	26	35	36	64	67	68	69	70	71	72	73	
26. V. 1955	41	2	0	10	1	1	2	1	0	0	1	9	67
26. VI.	193	63	8	35	4	36	nije pregledano						
8. VII.	nije pregledano						25	20	117	65	9	58	633
28. VII.	215	98	12	124	10	23	66	nije gledano		21	27	140	736
Skinuta kora 16. XI. 1955	248	182	71	200	25	32	66	52	87	51	54	313	1.381
Površina plašta m^2	2,61	6,78	3,96	3,11	3,04	4,16	5,90	4,32	2,77	2,79	5,15	4,38	48,97
Prosečno rupica na 1 m^2	95,01	26,84	17,92	64,30	8,22	7,69	11,18	12.03	31,4	18,27	10,48	71,46	374,8

je iznosio 31,23, maksimalno 95,01, a minimalno 7,69. Ovi podaci jasno pokazuju veličinu štete na kvalitetnoj drvnoj masi hrastovih trupaca na stovarištu.

Daljom analizom podataka iz Tab. 1, vidi se da su 6 kontrolnih trupaca u zasebnom složaju imali prosečno 36,66 ubušnih rupica po 1 m^2 plašta, što je samo neznatno više od opšteg proseka, a to je ujedno dokaz da je ubušivanje u kontrolnim trupcima bilo ravnomerno bez obzira da li su se trupci nalazili zasebno ili u složajevima sa tretiranim trupcima. Podaci dalje ukazuju na veliki stepen variranja intenziteta ubušivanja čiji uzrok za sada nije ispitivan. Na kraju, vidi se da pregled trupaca

Tab. 2. Kretanje temperature u Sremskoj Mitrovici 1955 godine
Temperature oscillations at Sremska Mitrovica in 1955

Mesec	Apsolutna temperat. u ^{0}C		Srednja mesečna temperatura u ^{0}C			Suma padavina mm
	maksimalna	minimalna	maksimalna	minimalna	srednja	
III	26,6	—11,5	8,6	0,2	4,0	56
IV	24,6	— 1,9	13,3	3,6	8,3	64
V	28,9	0,6	22,1	8,9	15,5	49
VI	32,8	7,3	25,3	13,6	19,3	62
VII	32,8	11,9	26,1	15,9	20,4	79
VIII	28,8	11,2	25,0	14,7	18,9	87
IX	29,0	5,4	23,3	11,4	16,2	78
X	24,8	0,0	17,1	7,9	11,7	100

pod korom daje samo orijentacione podatke, a tačan broj ubušnih otvora dobio se tek posle skidanja kore.

Razlog za kasni početak rojenja 1955 godine (tek druge polovine maja), treba tražiti u vremenskim prilikama. Ako pogledamo u Tab. 2 podatke o temperaturi u Sremskoj Mitrovici, vidimo da je srednja mesečna temperatura bila u martu (4,0°C) i aprilu (8,3°C), a minimalna se spuštala ispod nule. Rojenje je počelo maja kada se temperatura popela na 15,5°C. Na gotovo sličnoj temperaturi u septembru (16,2°C) je završeno rojenje.

1. Dejstvo uljanih emulzija

Preparat HCH-Megbare olie 20% primenjen je u dozama 0,15 i 0,3%, Iz Tab. 3 se vidi dejstvo tretiranja u vremenskim razmacima od 10 i 15 dana. Iz rezultata se vidi da je doza 0,3% imala dosta dobro dejstvo,

Tab. 3. Ogledi prskanja trupaca sa HCH-Megbare olie 20%
Experiments in spraying logs with HCH-Megbare olie 20 p. c.

Datum pregleda trupaca	Ukupan broj ubušnih otvora sipaca								Ukupno
	doza 0,15%				doza 0,3%				
	10-to dnevno		15-to dnevno		10-to dnevno		15-to dnevno		
	ogledni broj trupaca								
	39	40	5	6	37	38	3	4	
26. V. 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28. VI.	0	3	0	6	0	0	10	0	19
28. VII.	17	5	0	10	0	3	4	0	39
Bez kore 16. IX.	90	26	5	22	11	14	9	5	321
% napada prema kontroli po 1 m²	52,38	14,44	4,22	32,02	7,65	10,24	6,56	4,51	

iako ne potpuno jer je bilo svega 4,51—10.24% napada u odnosu na kontrolu. Manja doza 0,15% pokazuje mnogo slabije dejstvo jer je bilo 4,22—52,38% napada u odnosu na kontrolne trupce. U pogledu rokova prskanja kod obe doze postoji manji stepen ubušivanja kod 15-to dnevnog prskanja, što se može objasniti nedovoljnim brojem prskanih trupaca za ocenu, pa ipak može se zaključiti da nema potrebe za 10-to dnevnim prskanjem. Verovatno da bi još nešto jača doza dala uspeh i 99%.

Preparat Lindan-ulje primenjen u dozama 0,3 i 0,4% pokazao je vrlo dobro dejstvo. Kao što se vidi iz Tab. 4 obe doze su delovale približno 100%. Već po ukupnom broju ubušnih otvora vidi se ih je bilo za celo vreme najviše 6. Postotak ubušivanja u odnosu na prosek kontrolnih trupaca je svega 0,89—2,44% kod doze 0,3% a 1,12—4,64% kod doze 0,4%. Prema tome uspeh se penje od 97,5—99,1% kod doze 0,3% te potpuno može zadovoljiti. Taj mali broj rupica je i ispod vrlo ograničene tolerancije prema postojećim uzansama u prometu tehničkim drvetom.

Interesantno je istaći da su trupci bili podeljeni u dva složaja. U jednom složaju su bili trupci koji nose brojeve 31, 32, 33 i 34 a među njima su bili kontrolni trupci broj 7 i 36 koji su imali 248 i 200 ubušnih otvora.

Tab. 4. Ogledi prskanja trupaca sa Lindan uljem
Experiments in spraying logs with Lindane oil

Datum pregleda trupaca	Ukupan broj ubušnih otvora sipaca								Ukupno
	10-to dnevno		15-to dnevno		10-to dnevno		15-to dnevno		
	d o z a 0,3%				d o z a 0,4%				
	o g l e d n i b r o j t r u p a c a								
	31	32	10	11	33	34	8	9	
26. V. 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28. VI.	0	0	0	1	0	0	0	0	1
28. VII.	0	0	0	0	3	0	1	0	4
Bez kore 16. IX.	2	3	2	3	4	1	1	6	22
% napada prema kontroli na 1 m²	0,89	2,44	1,63	2,11	3,39	0,86	1,12	4,64	

Iz tabele se takođe vidi da nema vidne razlike u dejstvu prskanja posle 10 ili 15 dana, te se i ovde može zaključiti, kao i u ranijim ogledima, da rok prskanja može biti svakih 15 dana. Dalji ogledi trebali bi da pokažu da li se i ovaj rok može produžiti. To bi koristilo u toliko što bi se smanjio broj prskanja i uštedela sredstva.

2. Dejstvo suspenzija

Preparat Lindapin je primenjen u dozi 0,15% sa rokom prskanja od 15 dana. Ova doza pokazala je dejstvo od 90,6—95,17% u odnosu na kontrolne trupce, što prestavlja priličan uspeh. Potrebno je ovaj preparat ispitati u jačoj dozi sa kojom se može očekivati potpun uspeh.

Tab. 5. Ogledi prskanja trupaca sa Lindapin-om
Experiments in spraying logs with Lindapin

Trupac broj	Pregled vršen				% napada prema kontroli na 1 m²
	26. V. 1955	28. VI. 55	28. VII. 55	Bez kore 16. IX. 55	
16	0	2	3	8	4,83
18	0	0	0	13	9,31

Preparat Lindan 25% WP je primenjen u dozama 0,14 i 0,2%; iz Tab. 6 se vidi da obe doze nisu zadovoljile. Iako na pojedinim trupcima postoji vrlo visok procenat dejstva od 99%, postoji nestabilnost, jer u drugima dejstvo je svega 30,4%. Zato ove doze preparata Lindan 25% WP ne mogu zadovoljiti.

Preparat Bentox 50% WP je primenjen u dozama 0,4 i 0,5%. Rezultati u tabeli 7 pokazuju bolje dejstvo od predhodnog preparata, ali ono ipak nije zadovoljavajuće. Ponajpre se vidi da u dejstvu obe doze nema vidne razlike, a zatim da i u rokovima prskanja nema razlika. Iako je napad znatno smanjen u odnosu na kontrolne trupce potrebno je jačim dozama ispitati postizanje maksimalnog uspeha.

Tab. 6. Ogledi prskanja trupaca sa Lindan 25% WP

Experiments in spraying logs with Lindan 25 p. c. WP

Datum pregleda trupaca	Ukupan broj ubušnih otvora								Ukupno
	doza 0,14%				doza 0,2%				
	10-to dnevno		15-to dnevno		10-to dnevno		15-to dnevno		
	ogledni broj trupaca								
	60	61	17	19	62	62	20	21	
26. V. 1955	0	0	0	0	6	9	0	0	15
28. VI.	0	0	0	0	3	12	0	2	17
28. VII.	2	7	0	0	0	6	0	1	16
Bez kore 16. IX.	4	56	5	9	42	81	1	14	212
% napada prema kontroli na 1 m²	3,68	47,67	3,64	7,26	25,45	69,51	0,92	11,87	

Tab. 7. Ogledi prskanja trupaca sa Bentox 50% WP

Experiments in spraying logs with Bentox 50 p.c. WP

Datum pregleda trupaca	Ukupan broj ubušenih sipaca								Ukupno
	doza 0,4%				doza 0,5%				
	10-to dnevno		15-to dnevno		10-to dnevno		15-to dnevno		
	ogledni broj trupaca								
	28	30	22	24	27	29	23	25	
26. V. 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28. VI.	0	0	0	0	3	0	0	0	3
28. VII.	0	0	0	0	2	0	1	1	4
Bez kore 16. IX.	3	14	16	10	27	3	9	23	105
% napada prema kontroli na 1 m²	2,40	10,18	18,53	5,76	19,27	2,30	5,44	19,94	

3. Dejstvo prašiva

Preparat Duphar Bentox 20% je korišćen u dozi 10,3 grama po 1 m² plašta trupca. Rezultati u Tab. 8 pokazuju da postoji znatno dejstvo ovog prašiva u odnosu na ubušivanje jer je bilo i potpuno dejstvo na jednom trupcu a samo na jednom trupcu je bilo 11,62% od prosečnog napada

po 1 m² na kontrolnim trupcima. Iz tabele se vidi da se kod trupaca tretiranih prašivom još nesigurnije i teže mogu otkriti ubušni otvori na kori trupaca.

Tab. 8. Ogledi zaprašivanja trupaca sa preparatima Bentox 20% i Lindan 2%

Experiments in dusting logs with preparations Bentox 20 p. c. and Lindan 2 p. c.

Datum pregleda trupaca	Ukupan broj ubušnih sipaca								Ukupno
	Preparat Bentox 20%				Preparat Lindan 2%				
	10-to dnevno		15-to dnevno		10-to dnevno		15-to dnevno		
	ogledni broj trupaca								
	65	66	1	2	12	13	14	15	
26. V. 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28. VI.	0	0	0	0	0	0	2	0	2
28. VII.	0	0	0	0	1	2	1	0	4
Bez kore 16. IX. 55	3	15	2	0	4	11	19	3	57
% napada prema kontroli na 1 m²	3,90	11,68	1,15	0,0	2,62	8,00	9,95	1,40	

Preparat Lindan 2% je primenjen na isti način kao i Bentox 20% i iz tabele 8 se vidi da je dejstvo bilo vrlo visoko. Iznosilo je preko 90%.

Diskusija

1. Dejstvo HCH i lindanskih preparata

Izvršeni ogledi sa 7 različitih preparata HCH i Lindana su pokazali da ova sredstva imaju dejstvo na sipce drvenare. Od njih najbolji uspeh je pokazao preparat Lindan — ulje u dozi 0,3% i to u toj meri da može ući u širu primenu za suzbijanje sipaca na hrastovim trupcima. Iz Tab. 2 se vidi da je u mesecu junu, julu i avgustu bilo dosta padavina. Bilo je slučajeva da je uskoro po završenom tretiranju padala kiša. Te činjenice treba imati u vidu. To se naročito odnosi na prašiva Bentox 20% i Lindan 2%, koja bi u povoljnijim vremenskim uslovima verovatno potpuno zadovoljila.

Kod nekih preparata postoji znatno dejstvo, kao kod Lindapin-a i HCH Megbare Olie 20%, ali sa primenjenim dozama još uvek nije uspeh potpun te je potrebno ispitati jače doze.

Rezultati koje je dobio Groschke (1954) prskanjem sa DDT i HCH preparatima nisu pokazali dejstva zato što je tretiranje izvedeno dve nedelje pred početak rojenja i više nije ponavljano. Kako je rezidualno dejstvo kod tih preparata ograničeno to je jasno da pomenuti autor vršeći kontrolu posle jedan do dva meseca nije mogao dobiti pravu sliku njihovog dejstva.

U pogledu rezidualnog dejstva lindanskih preparata ogledima je pokazano da u punoj meri traje 15 dana. Nije ispitana gornja granica

dužine trajanja dejstva ovih preparata, koja je od važnosti, jer bi se sa produženjem rezidualnog dejstva na 20 dana broj prskanja smanjio.

Radom na ogledima suzbijanja »mušičavosti« hrastovih trupaca na stovarištima Drvnog kombinata u Sremskoj Mitrovici mogla se konstatovati činjenica da se napad sipaca na stovarištima ponavlja iz godine u godinu. Prema tome žarište štetočina je stovarište, a novi trupci samo povećavaju brojnost ubušivanja ako su doneti sa napadom a zdravi trupci na samom stovarištu bivaju naknadno napadnuti. Preradom napadnutih trupaca u daske, frize i drugo ne smanjuje se brojnost sipaca, jer se larve razvijaju i dalje, a izletela imaga vrše ponovo napad na trupce.

Kako nije utvrđeno da ove vrste sipaca napadaju trupce bez kore postoji mogućnost da se kora skida. Međutim, u doba leta za vreme vrlo jake insolacije dolazi do pucanja trupaca te se gubi u kvalitetu drveta. Zato se ovakva zaštitna mera ne može primeniti. Isto tako do sada primenjivano premazivanje trupaca karbolineumom nije imalo dejstva.

Na kraju treba naglasiti značaj suzbijanja sipaca drvenara u šumi. Kao što je u uvodu izneto zbog poplava u Posavini i zadržavanja hrastovih trupaca u šumi i na privremenim stovarištima potrebno je vršiti redovnu zaštitu i time očuvati kvalitet jednog od najdragocenijih šumskih proizvoda.

2. Ekonomičnost primene preparata na bazi Lindana

Ekonomičnost primene Lindan-ulja najbolje se uočava kad se uporedi sa dosadašnjim načinom uništavanja premazivanjem sa karbolineumom. Iako neefikasno premazivanje karbolineumima je vršeno, jer se nije raspolagalo drugim sredstvima. Tako je 1954 godine, prema podacima Drvnog kombinata, za 900 m^3 furnirskih trupaca utrošeno 8.680 kg karbolineuma, što iznosi približno 10 kg po 1 m^3 drvne mase. Troškovi samo za sredstvo iznosili su 834 dinara po 1 m^3 drvne mase ili ukupno 751.368 dinara.

Ispitani metod prskanja preparatom Lindan ulje pokazao je da se pri prskanju vinogradarskom leđnom prskalicom troši do 5 l čorbe po po 1 m^3 drvne mase. Kada se izvodi operativno prskanje na stovarištima gde je lagerovano i 10.000 m^3 trupaca tada se mora raditi sa motornom prskalicom većeg kapaciteta. Prskalica se kreće između visokih složaja a gumenim crevima levo i desno se prskaju trupci i praznine između trupaca. Može se pretpostaviti da će doći do veće potrošnje čorbe za 60% te bi se trošilo 8 litara na 1 m^3 drvne mase. Kad uzmemo prema dosadašnjim rezultatima rezidualnog dejstva preparata 7 prskanja onda se troškovi mogu lako sračunati. Za istu masu od 90 m^3 pri dozi 0,3% Lindan-ulja potrebno je 151,2 kg preparata, koji je 1955 godine stajao 382,5 dinara po kilogramu. Ukupno sredstvo će stajati 57.834 dinara ili 64,2 dinara po 1 m^3 trupaca. Kao što se vidi prskanje je nesrazmerno ekonomičnije. Naravno treba uneti povećane troškove radne snage i aparata za 7 prskanja što sve ukupno može najviše utrostručiti troškove, a to je sve daleko manje od troškova sa karbolineumom, koji, sem toga, nema insekticidno dejstvo na sipce drvenare.

Zaključak

Provedeni ogledi suzbijanja »mušičavosti« hrastovih trupaca od sipaca *Xyleborus monographus* L., *Platypus cylindrus* F. i *Anisandrus dispar* Fabr. su pokazali sledeće:

1. Na stovarištima Drvnog kombinata u Sremskoj Mitrovici postoji stalan napad sipaca drvenara, te ova stovarišta pretstavljaju permanentna žarišta. Dovoženjem novih trupaca sa napadom podhranjuje se brojnost sipaca a zdrav materijal biva napadnut.

2. Dosadašnji način sprečavanja napada trupaca premazivanjem sa karbolineumom nije zadovoljio, jer se sipci i dalje ubušuju u premazane trupce;

3. Ogledi suzbijanja sa lindanskim preparatima pokazali su veliko dejstvo. Pritom je preparat Lindan-ulje u dozi 0,3% pokazao najpovoljnije dejstvo, te se preporučuje za operativnu primenu; prašiva Bentox 20%, Lindan 2%, uljana emulzija HCH Megbare Olie 20% i suzpenzija Lindapin deluju izrazito ali je potrebno povećavanjem doza postići potpuno dejstvo;

4. Potrebno je vršiti i zaštitu hrastovih trupaca u šumi (posle seče) od početka rojenja sipaca pa do lagerovanja na stovarištu kombinata, gde će se sa suzbijanjem nastaviti.

LITERATURA

1. Escherich, K. (1923): Die Forstinsekten Mitteleuropas, Bd. 2, Berlin.
2. Groschke, F. (1954): Zur Lebensweise und Bekämpfungsmöglichkeit des Eichenkernkäfers *Platypus cylindrus* FBR, Berlin.
3. Hidrometeorološka služba NR Srbije: Mesečni bilteni od III—X 1955 god.
4. Schwerdtfeger, F. (1957): Waldkrankheiten. Hamburg—Berlin.
5. Vite, J. P. (1952): Die Holzzerstörenden Insekten Mitteleuropas, Göttingen.
6. Živojinović, S. (1948): Šumarska entomologija, Beograd.
7. — (1958): Zaštita šuma, Beograd.
8. Wedner, H. (1953): Bestimmungstabellen der Vorratsschädlinge und des Hausungeziefers Mitteleuropas, Jena.

EXPERIMENTS IN CONTROLLING IPIDAE AND PLATYPODIDAE IN OAK-LOG STORAGES

by
Dr. **Miloš Maksimović**
Institute for Scientific Researches in Forestry — Beograd

Summary

The author observed in some oak-log storages a heavy attack of *Ipidae* and *Platypodidae* whose most numerous species is *Xyleborus momographus* L. The species *Platypus cylindrus* F. appears also in a considerable number, while *Anisandrus dispar* Fabr. is the least represented. From year to year, pests swarm and attack healthy logs. The protection of the most valuable sortiments, such as veneer logs was effectuated by smearing them with carbolineum, but unsuccessfully.

In 1954 and 1955 were carried out the experiments of treating the logs with preparations based on HCH and with Lindane, to wit: oily emulsions of Lindane oil, manufactured by the »Pinus« factory at Maribor and HCH Megbare Olie 20 p.c., a product of the factory »Duphar« — Holland; suspensions Lindapin and Bentox 50 p.c. WP, manufactured by »Pinus«, Maribor and Lindane 2. p.c. WP, a product of »Duphar« — Holland; powders Duphar Bentox 20 p.c. and Lindan 2 p.c. »Pinus«, Maribor.

The treatment was executed on two logs, in intervals of 10 and 15 days for each preparation and the dose applied. There were 54 logs in all in the experiment, 12 of which were used as check. The logs were deposited in stacks after each treatment by means of an electric hoist (Table Ib). The spraying was carried out by means of a backsprayer used in viticulture (Table Ia) and the dusting with a small hand-duster (Table IIb).

It has been established that the preparation Lindane oil in the dose of 0,3 p.c. gives the best results and it is therefore recommended for the use in the operative control. The success of control actions amounts, in relation to the degree of attack on check logs, 97,5—99,1 p.c.

Tther preparations proved also to be rather efficacious, but it will be necessary to carry out experiments with doses larger than those which had been applied in order to achieve the full success. It has been also observed that the protection by spraying the logs with Lindane oil was economical.

All preparations showed a complete residual effect for 15 days, but the upper limit has yet to be investigated in order to be able to reduce the number of sprayings.

(Primljeno 4-III-1959)

Ing. **Mitar Jordović**
Institut za voćarstvo
Čačak

NEKE BOLESTI VOĆAKA SLIČNE VIROZAMA

Pri radu sa viroznim bolestima voćaka vrlo često sreću se bolesti koje ispoljavaju simptome na osnovu kojih bi se na prvi pogled moglo zaključiti da su u pitanju virozne bolesti. U toku dosadašnjeg rada imali smo prilike da ovakve pojave zapazimo na nekim vrstama voćaka. Pošto su ove bolesti bile vrlo slične viroznim obolenjima, izvršili smo eksperimentalna ispitivanja sa ciljem da utvrdimo da li su one viroznog porekla ili ne. Detaljnije ispitivanje drugih uzroka ovih pojava je zapostavljeno, pošto spada u delokrug rada drugih oblasti.

U ovim ispitivanjima otkrivene su bolesti koje smo nazvali kovrdžavost lišća šljive, šarenilo lišća trešnje i maline, kao i neke druge pojave izazvane mrazom i insektima. Kako sve navedene bolesti ispoljavaju simptome slične nekim viroznim obolenjima na navedenim kulturama, svrha ovog saopštenja je da se izbegne eventualna identifikacija sa viroznim bolestima.

Kovrdžavost lišća šljive

U toku ispitivanja virozne bolesti kržljavosti šljive poznate u svetu kao Prune dwarf, zapazili smo da veći broj stabala Italijanke, kao i izvesan broj hibridnih sejanaca šljive, pokazuje simptome koji se razlikuju od simptoma izazvanih Prune dwarf bolesti. Pretpostavljajući da se možda radi o viroznoj bolesti, vršena su ispitivanja u toku protekle četiri godine. U prvoj godini uzete su kalemgrančice od zaraženih stabala i izvršene inokulacije na zdravim sadnicama Italijanke, Lombarda i sejancima breskve, koji se inače smatraju najpogodnijim indikatorima za dokazivanje Prune dwarf bolesti. Sledeće godine nisu dobijeni nikakvi simptomi na inokulisanim biljkama. Iste godine ponovljene su inokulacije, s tim što su ogledom obuhvaćena i starija stabla Italijanke i Lombarda. Međutim, ni ovoga puta nismo dobili pozitivne rezultate. Na kraju izvršena su prekalemljivanja zaraženih stabala zdravim kalemgrančicama. Za protekle dve godine simptomi bolesti nisu se pojavili ni na ovim nakalemljenim kalemgrančicama. Lišće na okalemljenim kalemgrančicama bilo je normalno bez ijednog znaka makakvog viroznog obolenja šljive.

Na osnovu svega ovog došli smo do zaključka da ovu bolest ne izaziva virus, već da je njen uzrok verovatno genetske prirode. Na ovo nas naročito navodi pojava kovrdžavosti lišća na većem broju hibridnih sejanaca

šljive, kao i mestimična pojava deformisanog lišća na pojedinim grančicama zaraženih stabala Italijanke. Kod ove sorte najčešće se sreću kalemgrančice čije je lišće deformisano, dok druge u neposrednoj blizini imaju normalno lišće. Uzrok ovakve pojave svakako su mutacije koje se dešavaju u pojedinim pupoljcima. Osim toga jača pojava ove bolesti na hibridnim sejancima ukazuje na njihovu labilnu genetsku osnovu, a sve skupa je dokaz da navedena bolest nije virozne prirode.

Simptomi bolesti se ispoljavaju na lišću. Lišće sa zaraženih stabala je deformisano i ima oblik koji se jako razlikuje od normalnog. Naročito su karakteristični veliki zarezi po obodu lista, sa hlorotičnim prugama koje vrlo često polaze od zareza (Tabla IIIa). Ovi zarezi i deformacije daju listu potpuno atipičan izgled, tako da list odvojen od stabla ničim ne potseća na list šljive. Na starijim stablima sve lišće nije zaraženo, već se sreću samo pojedine grančice sa zaraženim listom. Ovakva stabla slabije rađaju, jer imaju manji broj plodova. Na cvetu i plodovima nisu zapažene nikakve morfološke promene.

Kako ova bolest nije infektivne prirode, u cilju povećanja rodnosti postojećih stabala koja ispoljavaju navedene simptome, najkorisnija mera je prekalemljivanje zdravim kalemgrančicama. Osim toga, prilikom nabavke sadnog materijala treba izbegavati sadnice koje ispoljavaju simptome kovrdžavosti lišća.

Slična bolest sa potpuno identičnim simptomima sreće se i na trešnji.

Šarenilo lišća trešnje i maline

Praćenjem pojave bolesti na trešnjama vrlo često mogu se sresti izvesna stabla čije lišće pokazuje hlorozu intenzivne boje. Intenzivna boja hlorotičnih tkiva koja su isprepletana normalnim tkivima zelene boje je osnovna karakteristika ove bolesti, radi čega je i dobila navedeno ime. U početku vegetacije hlorotična mesta su bele boje, dok kasnije u toku vegetacije dobijaju sve više nijansu žute, tako da pri kraju vegetacije imaju intenzivno žutu boju (Tabla IVa). Lisna površina je delimično naborana na mestima gde zdrava tkiva opkoljavaju hlorotična. Na obolelim stablima nije primećen nikakav uticaj ove bolesti na vegetativni porast ili rodnost, radi čega se ova bolest smatra ekonomski beznačajnom. Inače šarenilo lišća smatra se da je himera ili neka druga genetska abnormalnost.

Ista pojava sreće se i kod drugih vrsta voćaka. Tipično šarenilo lišća našli smo kod maline, čiji se simptomi na vrlo jasan način manifestuju u vidu većih hlorotičnih površina bledo žute boje. Ovi simptomi jasno se razlikuju od simptoma žutice maline, čiji je prouzrokovač virus (Tabla IVb).

Pored navedenih bolesti, čiji su uzroci genetske prirode, u toku 1956 godine zapazili smo jednu bolest na lokalnim sortama maline čiji su simptomi bili vrlo slični viroznoj bolesti mozaiku. Simptomi ovog oboljenja javljaju se na prvim listovima u rano proleće. Listovi su uzani i sitniji od normalnih, dok je lisna površina malo naborana. Duž nerava na obolelom lišću javljaju se providne pegice, vrlo često u vidu crtica, u okviru kojih tkiva pucaju, tako da se kasnije javljaju šupljine. Listovi koji se kasnije razvijaju na istoj biljci ne pokazuju navedene simptome.

Proučavajući ovu pojavu naišli smo u radovima kod Bennett-a (1953) da je uzrok ove bolesti pojava jačih mrazeva u rano proleće. (Tabla III b). Navodi ovog autora su potvrđeni i u našim ispitivanjima. Posle niza neuspelih inokulacija, u aprilu ove godine bilo je nešto jače zahlađenje, tako da smo imali prilike da navedenu pojavu konstatujemo u većoj meri u svim malinjacima koje smo obišli.

Na kraju treba napomenuti da izvesna obolenja slična virozama mogu biti izazvana insektima (Tabla Va i b). U ovom smislu najkarakterističnije obolenje je pojava žutih pegica na breskvi. Ove pegice su veličine 1—2 mm. Kada se nalaze više u grupi mogu izazvati hlorozu, koja je vrlo slična nekim viroznim obolenjima breskve. Ova pojava nastaje kao rezultat uboda jedne vrste pauka, koga nismo mogli odrediti. Richards i Cochran (1956) smatraju da ovu pegavost lišća breskve izaziva pauk *Vasatis cornutus* (Banks).

Na osnovu svega izloženog vidi se da neparazitna obolenja, kao i obolenja izazvana drugim činiocima, mogu manifestovati simptome vrlo slične onima koje izazivaju virusi, pa se radi toga mogu identifikovati sa njima. Međutim, njihova priroda, odnosno razgraničenje sa viroznim bolestima može se utvrditi jedino sprovođenjem inokulacija na biljkama osetljivim prema virozama. S obzirom da navedene bolesti nisu infektivne prirode, one se ne mogu preneti poznatim načinima kalemljenja. Ali i kod ovih bolesti treba koristiti zdrav sadni materijal, kao što se postupa kada su u pitanju viroze. To je najefikasniji način da se spreči njihova pojava.

LITERATURA

1. Bennett, C. W. (1935): Michigan Raspberry Diseases, Special Bulletin № 178.
2. Richards, B. L. and Cochran, L. C. (1956): Virus and viruslike diseases of stone fruits in Utah, Bulletin 384.

SOME VIRUSLIKE DISEASES OF FRUIT TREES

by
Eng. Mitar Jordović
Institute for Fruit Growing — Čačak

Summary

Here are described the symptoms of Prune crincle leef, variegation of the cherry and raspberry, frost injury on the raspberry, peach and apricot yelow spot caused by mite. All these disorders have viruslike symptoms but were not proved transmissible. The investigations were done in order to avoid some confusions with virus diseases.

(Primljeno 3-XI-1958)

Dr **Milorad Tadić**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

NOVI PRILOG POZNAVANJU KRUŠKINOG CVETOJEDA

Kruškin cvetojed (*Anthonomus cinctus* Redt.) u svima zemljama Evrope, gde je utvrđeno njegovo prisustvo (Norveška, Švedska, Finska, Engleska, Belgija, Holandija, Francuska, Švajcarska, Nemačka, Italija, Poljska, Rumunija, Jugoslavija), nanosi ozbiljne štete u zasadima krušaka. Tako su napr. u Francuskoj posle napada od 1940—43, odgajivači voća počeli da vade kruške i da ih zamenjuju drugim voćkama (Bonnemaison, 1946), a u Holandiji šteta obuhvata prosečno 25% cvetnih pupoljaka ali u pojedinim voćnjacima ide i do 98% (Kuenen, 1951).

U ranije objavljenim radovima (Tadić, 1952, 1955) izneo sam rezultate ispitivanja biologije kruškinog cvetojeda u našoj zemlji. Međutim, tokom daljeg rada na ovoj štetočini došao sam do izvesnih podataka koje bih želeo da stavim na raspoloženje našoj naučnoj i stručnoj javnosti. Ovoga puta će biti obrađeni sledeći momenti: morfološke karakteristike mužjaka i ženke, odnos polova, prezimljavanje 1955/56, i početak izlaženja imaga u proleće i u jesen kao baza za prognozu rokova za tretiranje.

Svi eksperimenti izneti u ovom radu vršeni su u voćnjaku Ogledne ratarske stanice Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu.

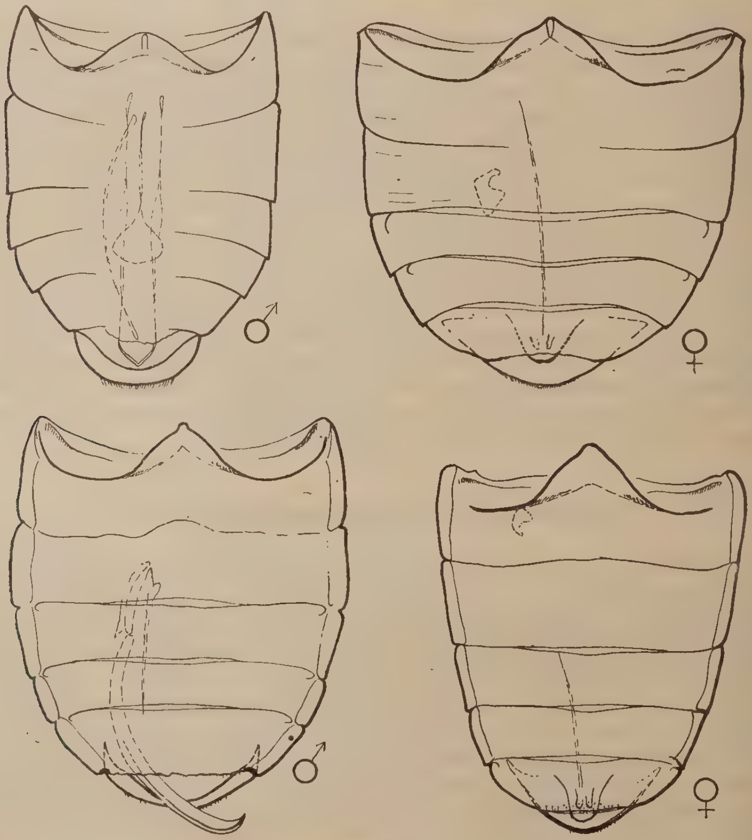
Morfološke razlike između mužjaka i ženki

Prilikom izvođenja eksperimenata u cilju ispitivanja plodnosti ženki kruškinog cvetojeda (Tadić, 1955), zbog teškoća oko raspoznavanja mužjaka i ženki po spoljnim znacima, bio sam prinuđen da pažljivo pratim kopulaciju u Petri-šoljama kod većeg broja primeraka neposredno posle buđenja iz letnje dijapauze. Međutim, i ovde su nastale teškoće, jer su u položaj kopule dolazili mužjaci sa mužjacima i ženke sa ženkama, pa sam morao svaki par u kopuli posebno da posmatram i utvrdim da li dolazi do sparivanja ili ne. Još tada sam pokušao da nađem neki morfološki karakter po kome bih mogao kod imaga da razlikujem polove radi lakšeg izvođenja ogleda, što mi nažalost nije uspelo. Pregledajući literaturu o morfologiji kruškinog cvetojeda primetio sam da ovo pitanje nije niko dotakao (Desbrochers des Loges, 1868; Pussard, 1930; i dr.).

Sledećih godina ovom pitanju sam posvetio posebnu pažnju. U ogledima gajenja imaga u laboratoriji i u slobodnoj prirodi, često je dolazilo

do kopulacije. Parovi u kopuli su odmah ubijani a zatim posebno izdvajani mužjaci a posebno ženke. Na ovaj način je dobijen materijal koji je poslužio za pravljenje preparata. Posebno su pravljeni preparati pojedinih delova tela (picpi, noge, elitre itd.) od imaga ženke i od imaga mužjaka. Sve ovo je ostalo bezuspešno jer morfološke razlike koje bi omogućavale razlikovanje mužjaka i ženke kod živih primeraka, nisu bile otkrivene.

U daljem radu, Ing. Nonveiller koga sam konsultovao po ovom pitanju isto tako nije uspeo da otkrije morfološke karaktere za razlikovanje polova kod živih imaga, ali je predložio da se pokuša iskuvavanje abdomena mužjaka i ženke u kalijum hidroksidu a zatim da se od njih naprave preparati. Kada sam postupivši po ovome, pripremio seriju preparata bilo je moguće razlikovati mužjake od ženki. Ovim nije postignuto



Sl. 1. Preparovani abdomeni kruškinog cvetojeda (gore) i jabučnog cvetojeda (dole) — Prepared abdomens of *Anthonomus cinctus* (above) and *Anthonomus pomorum* (below)

ono što se želelo jer u daljim eksperimentima sa živim materijalom morao sam da koristim oubičajeni način hvatanja imaga u kopuli, u cilju razlikovanja polova a ne spoljne morfološke karaktere.

Na slici 1 lako se uočavaju morfološke razlike i to na poslednjem abdominalnom segmentu sa ventralne strane. Interesovalo me je da uporedim ove razlike kod srodne vrste — jabučnog cvetojeda (*A. pomorum* L.) pa su zato na slici 1 i one iznete.

Odnos polova

U situaciji kakvu sam imao sa kruškinim cvetojedom, obzirom da mi nije pošlo za rukom da nađem morfološke razlike između mužjaka i ženke, bilo je prilično otežano ispitivanje odnosa polova u populaciji. Parovi koje sam hvatao u kopuli nisu mogli da mi pomognu pri ovom poslu, jer je uvek veliki broj imaga ostajao a da kopula na njima nije bila zapažena. Trebalo je pronaći jedan drugi način da bi se ovo pitanje rešilo.

Disekcijom abdomena imaga po genitalnim organima mogli su se izdvojiti mužjaci od ženki ali za ovo je trebalo disekovati nekoliko stotina imaga. Kod mužjaka naročito je karakterističan muški polni organ tako da je prilikom disekcije lako moglo da bude utvrđeno koji je pol u pitanju. Radi upoređenja morfoloških karaktera dati su na slici 2 pored

Sl 2. Penis kruškinog cvetojeda (levo) i penis jabučnog cvetojeda (desno) — Penis of *A. cinctus* (left) and penis of *A. pomorum* (right)

penisa kruškinog cvetojeda i penis jabučnog cvetojeda. Za ovu svrhu prikupljeni su napadnuti pupoljci krušaka u proleće i to u doba kada larve počinju da hrizalidiraju pa je u kavezu svakodnevno praćena eklozija imaga. Kasnije prilikom disekcije posebno su disekovana imaga izašla tokom 24 sata, te je na ovaj način dobijen podatak o odnosu polova kod imaga za svaki dan odnosno posebno eklozija mužjaka a posebno ženki. Ova istraživanja su vršena 1954, 1955 i 1957, a dobijeni podaci izneti su na Tab. 1.

Tablica 1 pokazuje da je od ukupno 973 disekovanih imaga kruškinog cvetojeda bilo 512 mužjaka i 461 ženka, što znači da seksualni indeks iznosi $\frac{f}{m+f} = 0,47$. Protandrija i protaginija nisu zapažene. Ovi rezultati mi dozvoljavaju da zaključim da u populaciji kod kruškinog cvetojeda uz neznatna otstupanja podjednako učestvuju mužjaci i ženke.

Tab. 1. Odnos polova kod kruškinog cvetojeda
Sexual ratio of *Anthonomus cinctus*

Datum eklozije	1954			1955			1957		
	♂	♀	svega	♂	♀	svega	♂	♀	svega
3.V.							13	9	23
4.							14	13	27
5							9	10	19
6							7	4	11
7									
8									
9							16	11	27
0							17	11	28
11							7	5	12
12				2	—	2	5	3	8
13				7	3	10	13	13	26
14				4	1	5	9	13	22
15				14	5	19	5	4	9
16				26	37	63	11	6	17
17				24	36	60	1	—	1
18				28	59	87	—	1	1
19				19	16	35	2	1	3
20				7	6	13	2	4	6
21				18	14	32			
22				8	7	15	—	2	2
23				6	4	10	2	3	5
24	8	6	14	3	2	5	1	2	3
25	25	17	42						
26	55	41	96	2	4	6			
27	31	18	49						
28	30	28	58						
29	15	11	26	1	1	2			
30	17	11	28						
31	10	6	16						
1.VI.	7	4	11	4	4	8			
2				1	—	1			
3				2	1	3			
4									
5	2	1	3						
6	1	1	2	1	2	3			
Svega	201	144	345	177	202	379	134	115	249

Prezimljavanje

Pitanje prezimljavanja kruškinog cvetojeda detaljno je obrađeno u ranijem radu (Tadić, 1952). Međutim, tokom zime 1955/56 došlo je do izvesnih interesantnih pojava u razviću kruškinog cvetojeda zbog izuzetno niskih temperatura tokom prezimljavanja. Uporedna analiza pregledanih pupoljaka tokom zime 1955/56 i 1956/57 dozvoliće izvesne korisne zaključke o ponašanju ove štetočine.

Tokom proleća 1956 pregledan je veći broj cvetnih pupoljaka krušaka u Zemunu i konsttovano njihovo izmrzavanje. Tab. 2.

Iz ovoga pregleda može se zaključiti da su niske temperature tokom zime 1956 uticale na izmrzavanje cvetnih pupoljaka krušaka i ozbiljno redukovale populaciju kruškinog cvetojeda. Tako je od ukupno 693 cvetna pupoljka koji su pregledani tokom zime i tokom proleća 1956 bilo napad-

Tab. 2. Pregled cvetnih pupoljaka krušaka 1956
Inspection of flower buds of pear-trees in 1956

Datum pregleda	Broj pregledanih pupoljaka*	Jaja		Larve		Lutke		Imago	
		živa	ugin.	žive	ugin.	žive	ugin.	živi	ugin.
30.III.	10		5						
4.IV.	15		6						
11	18		8		2				
16	12				6				
18	8		1		2				
23	60		18	1	4				
25	19		13		1				
26	8			2	1				
27	26		11	1					
3.V.	25			7					
4.V.	15			4					
5	28			4					
7	50			4					
8	70			3					
9	38			2					
10	25								
12	18			1					
15	35								
17	48				2				
18	55			2	1				
21	30							1	
22	58			2				4	
26	22			1					
Svega	693		62	34	19			5	

* Svi pregledani pupoljci kruške bili su mrtvi. Poznato je da ovaj insekat može da se hrani i lisnim pupoljcima (Tadić, 1952).

nuto 120 pupoljaka tj. 17,31%. U napadnutim pupoljcima nađen je 81 uginuo primerak tj. 67,5% i 39 živih primeraka tj. 32,5%. Interesovalo me je da utvrdim stanje populacije i sledeće zime i proleća 1956/57 pa je zato učinjen isti pregled cvetnih pupoljaka na kruškama, Tab. 3.

Tab. 3. Pregled cvetnih pupoljaka krušaka 1956/57
Inspection of flower buds of pear-trees in 1956/57

Datum pregleda	Broj pregledanih pupoljaka*	Jaja		Larve		Lutke		Imago	
		živa	ugin.	žive	ugin.	žive	ugin.	žive	ugin.
20.XII.56	38	1							
21	50	11							
22	50	4							
25.I.57	50	4							
31	50	27							
6.II.	50	18	1						
13.II,	50	21	2	6					
18	50	6		5	1				
25	50			8					
8.III.	23			8	1				
18.III	31			16					
2.IV.	8			6		2			
Svega	500	92	3	49	2	2			

* Svi pregledani pupoljci bili su živi.

Rezultati ovoga pregleda pokazuju da je od ukupno 500 pregledanih cvetnih pupoljaka bilo 148 napadnutih tj. 29,6%. U napadnutim cvetnim pupoljcima nađeno je 143 odnosno 96,6% živih primeraka kruškinog cvetojeda a samo 5 odnosno 3,4% uginulih što se može smatrati kao normalan mortalitet tokom zime.

Jasno je da je mali broj preživelih individua u proleće 1956 bio dovoljan da uspostavi normalnu populaciju tokom naredne godine tako da se broj napadnutih pupoljaka u proleće 1957 nije razlikovalo od situacije ranijih godina (1951—2—4—5). Ovaj primer pokazuje da čak ni ekstremno jake zime kao što je bila 1955/56 ne mogu da ostave duže posledice na brojnost populacije kruškinog cvetojeda.

Početak i tok eklozije imaga u proleće i jesen kao baza za prognozu rokova za tretiranje

Za uspešno suzbijanje kruškinog cvetojeda neosporno značajnu ulogu ima tačno utvrđivanje prve pojave i masovne pojave imaga u proleće i jesen. Činjenica da ovaj insekat celokupno razviće osim stadijuma imaga provodi u pupoljku gde je zaštićen od dejstva insekticida upućuje ceo naš rad u njegovom suzbijanju prema imagu koji živi slobodno u kruni voćke. Posle eklozije imago se intenzivno hrani 3—4 nedelje a zatim odlazi u letnju dijapauzu (Tadić, 1952). Ovaj kratak period i period od buđenja iz letnje dijapauze, početkom jeseni, do polaganja jaja (Tadić, 1955) kada imago provodi slobodno u kruni, treba da bude iskorišćen za uspešno suzbijanje. U prvom periodu potrebno je poznavati početak eklozije imaga u proleće i trajanje odnosno maksimum eklozije jer ta dva momenta uslovljavaju pravovremeno određivanje rokova za tretiranje. U drugom periodu početkom jeseni treba utvrditi početak i trajanje izlaženja imaga iz letnje dijapauze. U ovim eksperimentima još jednom je tokom 1954, 1955 i 1957 potvrđena naša ranija konstatacija (Tadić, 1952) o koncentrisanoj eklozliji imaga u vrlo kratkom periodu, tablica 1, što u mnogome olakšava precizno određivanje roka za tretiranje i omogućava uspešnu zaštitu krušaka.

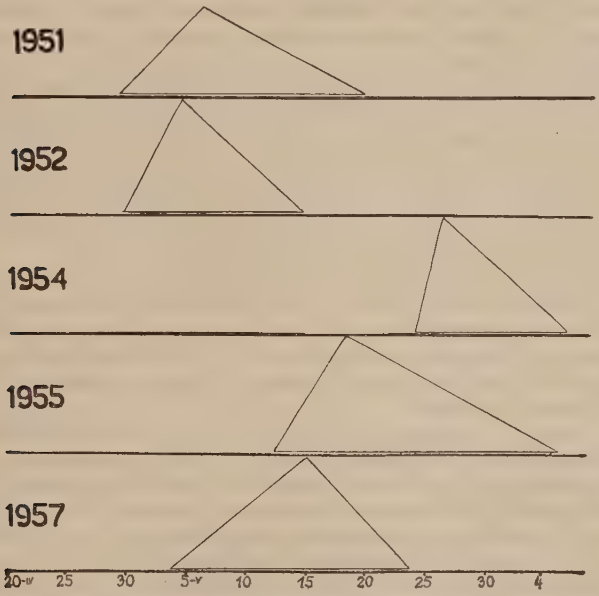
Prateći prvu pojavu imaga u proleće u Zemunu za poslednjih 7 godina (osim 1953) došao sam do sledećih podataka:

Godina	Datum prve pojave imaga	Godina	Datum prve pojave imaga
1951	28.IV.	1955	12.V.
52	29.IV.	56	22.V.
53	- -	57	3.V.
54	24.V.		

Ovi podaci prikazani grafički (Graf. 1) pokazuju dovoljno ubedljivo velike razlike u početku eklozije imaga kruškinog cvetojeda u Zemunu za poslednjih nekoliko godina. Ali, oni isto tako upućuju na obaveznu kontrolu pojave imaga kruškinog cvetojeda u proleće i jesen radi određivanja tačnog roka za tretiranje.

Ovde se postavlja pitanje metode za kontrolu eklozije imaga u proleće. U dosadašnjem radu koristio sam jedan jednostavan način. U običan

kavez za odgajivanje insekata postavi se jedan sloj zemlje (debljine oko 5 cm) i dobro navlaži. Preko ovoga sloja stavi se običan filter-papir a na ovaj napadnuti pupoljci. Ovako pripremljen kavez postavi se u krunu voćke i svaki dan kontroliše, eklozija imaga, počevši od dana kada se u prirodi konstatuju prve lutke u pupoljcima. Od neobičnog značaja je



Graf. 1. Početak i tok eklozije imaga kruškinog cvetojeda u proleće 1951 do 1957: početak eklozije (levi ugao trougla), maksimalna eklozija (vrh trougla) i završetak eklozije (desni ugao trougla) — Beginning and course of hatching of the imago of *A. cinctus* in spring 1951—1957: beginning of the hatching (left corner of the triangle), maximum hatching (point of the triangle) and the end of the hatching (right corner of the triangle)

izbor povoljnog perioda za prikupljanje napadnutih pupoljaka. U dosadašnjem radu obično sam prvih toplijih proletnjih dana obilazio stabla krušaka koja su najjače napadnuta i otvaranjem izvesnog broja cvetnih pupoljaka utvrđivao kako teče razviće štetočine. U vreme kada larve završe razviće i počinju da hrizalidiraju pristupao sam prikupljanju napadnutih pupoljaka koji se lako razlikuju od nenapadnutih. Najpogodnije vreme za prikupljanje napadnutih pupoljaka prema dosadašnjem iskustvu pada u doba cvetanja krušaka jer se tada najlakše i zapažaju pošto se ne razvijaju. Ipak sam tokom 1954 izveo jedan manji uporedni ogled u cilju utvrđivanja eventualne razlike u početku i toku eklozije imaga u kavezu. U kavez pripremljen na već opisani način bili su stavljeni napadnuti samo očenuti pupoljci, a u drugi kavez su stavljane grančice koje su nosile napadnute pupoljke. Grančice su otsecane 10—15 cm ispod napadnutog pupoljka a zatim zabadane u pesak koji je svakodnevno dobro

kvašen. Kontrolom eklozije imaga na ova dva načina nije utvrđena nikakva bitna razlika u početku i toku pojave imaga. Zato smatram da za praktične svrhe u cilju tačnog određivanja roka za tretiranje, potpuno odgovara metoda koju sam opisao s tim što je od velikog značaja pravovremeno određivanje najpovoljnijeg termina za prikupljanje pupoljaka tj. kada larve u napadnutim pupoljcima počinju da hrizalidiraju. Pored toga od velikog je značaja i redovno održavanje vlage u kavezu putem kvašenja zemlje i stalno držanje kaveza u slobodnoj prirodi (u kruni voćke ili u senci pod voćkom).

Prilikom određivanja roka za tretiranje uvek se treba rukovoditi maksimalnom eklozijom, tj. posle ove, čim se oseti opadanje broja izašlih imaga u kavezu treba izvesti tretiranje. Ako se zakasni onda se može desiti da imaga koja su prva izišla potraže skrovišta u kojima provode letnju dijapauzu i gde ih je teško suzbijati. S druge strane pak, ako se preurani onda se ne pogađa maksimum a insekticid izgubi dejstvo pre nego što se završi eklozija. Zbog ovoga kao preduslov za uspešno suzbijanje smatram kontrolu eklozije imaga u proleće svake godine.

Izvođenje preciznih ogleda sa tretiranjem na bazi eklozije teško je izvesti jer postoji velika razlika u intenzitetu napada kruškinog cvetojeda na raznim sortama krušaka. Ovu razliku je zapazio i Kuenen 1952 u Holandiji. Međutim rezultati naših informativnih ogleda izvedenih u ovom pravcu pokazuju zadovoljavajući uspeh ali nameću ubuduće i jedno detaljno istraživanje.

Tačno je da se tretiranje protiv kruškinog cvetojeda može izvesti kako u proleće tako i u jesen (Bovey, 1941) posle buđenja iz letnje dijapauze. Međutim, tretiranje u proleće po Bonnemaison-u (1946), čije mišljenje delim, ima izvesna preimućstva kao napr. istovremena borba protiv drugih štetočina na kruškama, voćari imaju više raspoloživog vremena, može se upotrebiti svaki insekticid bez ikakve predostrožnosti što krajem septembra nije slučaj jer se može desiti da izvesne kasne sorte u to doba još nose plodove. Ovim razlozima dodao bih i izbegavanje rizika koji može da se desi kod tretiranja u jesen ako se zakasni i počne polaganje jaja. Gde se pak pokaže izuzetno jak napad kruškinog cvetojeda može se izvesti tretiranje i u jesen tj. posle buđenja iz letnje dijapauze. U ovom slučaju se takođe postavlja pitanje metode za kontrolu početka i toka buđenja imaga iz letnje dijapauze zato ću detaljnije izneti neka dosadašnja iskustva u vezi sa ovim problemom (Tadić, 1955).

Sa gledišta primenjene Entomologije značajan momenat pretstavlja period od početka do svršetka buđenja imaga odnosno do početka ovipozicije. Ovaj period pored perioda eklozije imaga u proleće, pretstavlja pogodan momenat kada štetočina može da se napadne, tim pre što je imago, kao što sam već rekao, jedini stadijum u razviću na koji može efikasno da se dejstvuje. Iz ovoga razloga poznavanje pomenutog perioda pretstavlja sa praktičnog gledišta značajan doprinos u suzbijanju kruškinog cvetojeda.

Krajem leta, posle buđenja iz dijapauze, imaga napuštaju letnja skrovišta, razmile se po kruni voćke i kopuliraju. Ovaj period do ovipozicije ispitivao sam na dva načina. Prvo, stresanjem imaga u ranim jutarnjim časovima sa stabala, udaranjem po debljim granama motkom koja je bila obavijena starim krpama da se grane voćke ne ozlede. Mada se imaga

prilično čvrsto drže za podlogu, ipak iznenadnim potresom grane, pojedini primerci padaju na platno koje je prostrto ispod voćke. Za stresanje bile su određene donje grane 10 stabala krušaka manje ili više napadnutih. Sa svakodnevnim stresanjem počeo sam 1.IX.1952, ali do 16.IX. nije bio uhvaćen nijedan imago. Dalji tok hvatanja imaga na ovaj način bio je sledeći:

Datum kontrole	Broj imaga	Datum kontrole	Broj imaga
16.IX.1952	1	29.IX.1952	18
17	—	30	7
18	—	1.X.	3
19	—	2	4
20	—	3	7
21	—	4	2
22	4	5	4
23	2	6	8
24	4	7	7
25	1	8	4
26	3	9	6
27	—	10	1
28	9		

Iz ovih podataka vidi se da je buđenje i odlaženje imaga na grane počelo sredinom septembra. Nešto veći broj je ulovljen krajem septembra do 10 oktobra kada je kontrola prekinuta.

Za drugi način kontrole buđenja imaga bilo je potrebno njihovo prethodno sakupljanje tokom leta u letnjim skrovištima. Sakupljeni insekti su zajedno sa očenutom korom sa stabla bili stavljeni u jedan kavez i od 1.IX.1952 svakodnevno je posmatrano njihovo buđenje.

Pogodna skrovišta za letnju dijapauzu kruškin cvetojed nalazi u pukotinama stabla i debljih grana, kao i pod ispucalom starom korom. Na ovim mestima imago nalazi dovoljno vlage koja mu je neophodna za opstanak tokom letnjih žega (V u k a s o v i ć, 1931). Pažljivim pregledom stabala napadnutih voćaka, može se lako naći tokom leta. U ovim skrovištima insekti miruju, ne hrane se i ne miču se. Svi moji pokušaji da pronađem imaga u dijapauzi u zemljištu ispod krune ili između grudvica zemlje oko korenovog vrata, ostali su bezuspešni. To me navodi na pretpostavku da imaga provode dijapauzu uglavnom na stablu i debljim granama voćke. Tokom ovih pregleda zapaženo je da veći broj insekata traži sklonište u donjim delovima stabla. Buđenje prikupljenih insekata i stavljenih u kavez kao što je gore pomenuto, odvijalo se na sledeći način:

Datum pregleda	Broj imaga	Datum pregleda	Broj imaga
16.IX.1952	12	25.IX.1952	8
17	13	26	4
18	7	27	—
19	13	28	4
20	19	29	2
21	6	30	2
22	12	1.X.	—
23	5	2	1
24	4		

Možda je slučaj da početak buđenja imaga u kavezu pada istog datuma kao i u prirodi, ali je sigurno da je 1952 kruškin cvetojed počeo da napušta letnja skrovišta sredinom septembra. Na ovaj način je omogućeno dobijanje ideje o trajanju perioda buđenja imaga iz dijapauze jer se u kavezu nalazio određen broj insekata. Može se zapaziti da je ovaj period relativno kratak i da se maksimalno buđenje insekata obavilo uglavnom u prvim danima.

Jedna od ove dve metode kontrole buđenja imaga kruškinog cvetojeda iz letnje dijapauze mogla bi da bude korišćena u onim voćarskim reonima gde je napad štetočine veliki tj. gde se pokaže nedovoljno samo tretiranje u proleće. Isto tako kada se iz makojih razloga propusti tretiranje u proleće onda se pravovremeno određivanje roka za tretiranje početkom jeseni može postići ako se iskoristi jedna od opisanih metoda.

Svi navedeni podaci omogućavaju mi da zaključim da kontrola početka i toka eklozije imaga kruškinog cvetojeda u proleće i kontrola početka i toka njegovog buđenja iz letnje dijapauze početkom jeseni pretstavljaju osnovu za tačno određivanje rokova za tretiranje odnosno za uspešno suzbijanje.

Zaključak

1. Na preparovanim abdomenima imaga kruškinog cvetojeda moguće je na poslednjem abdominalnom segmentu uočiti morfološke karaktere po kojima se mogu razlikovati mužjaci i ženke. Ove razlike ne mogu se zapaziti na živim primercima, sl. 1.

2. Tokom 1954—55—57 vršeno je ispitivanje odnosa polova kod kruškinog cvetojeda. Od ukupno 973 pregledanih imaga bilo je 512 mužjaka i 461 ženki, tj. seksualni indeks iznosio je $\frac{f}{m+f} = 0,47$. Protandrija i protaginija nisu utvrđene, sl. 2, tab. 1.

3. Jaka zima 1955/56 prouzrokovala je ne samo izmrzavanje cvetnih pupoljaka krušaka već je istovremeno uticala i na mortalitet kruškinog cvetojeda u njima. Ali je mali broj preživelih primeraka u proleće 1956, uspostavio normalnu populaciju tokom naredne godine, tab. 2 i 3.

4. Utvrđivanje početka eklozije imaga u proleće za poslednjih 7 godina (osim 1953) pokazalo je da je uspešno suzbijanje kruškinog cvetojeda neophodno organizovati prognoziranje rokova tretiranja na bazi kontrole eklozije imaga (Graf. 1). Preporučena je metodika za ovu kontrolu. Na osnovu jednogodišnjih podataka iznete su dve metode za kontrolu buđenja imaga iz letnje dijapauze.

Kontrola početka i toka eklozije imaga kruškinog cvetojeda u proleće i kontrola početka i toka buđenja ovoga insekta iz letnje dijapauze pretstavljaju bazu za određivanje rokova tretiranja.

LITERATURA

1. Bonnemaison, L. (1946): L'anthonome du poirier, Premier congrès international de phytopharmacie, Heverlee, pp. 227—235.
2. Bovey, P. (1941): Un moyen de lutte efficace contre l'anthonome d'hiver du poirier (*Anthonomus pyri* Kollar A. cinctus Redt.). — Rev. hort. suisse 1940, (RAE, december 1941).

3. Desbrochers des Loges (1868): Monographie des *Balanidae* et *Anthonomidae* d'Europe et des confins méditerranéens. — Ann. Soc. Entom. Fr., pp. 432—448.
4. Kuenen, D. J. (1951): De perebloesemkever (*Anthonomus pyri* Koll) in Nederland. — Tijdschr. Pl Ziek, pp. 2—22, (RAE, april 1951).
5. Kuenen, D. J. and Lems H. G. (1952): De invloed van het voedsel op de eiproductie van de perebloesemkever *Anthonomus cinctus* Koll. — Tijdschr. Pl. Ziekt., pp. 80—84, (RAE, november, 1952).
6. Pussard, R. (1930): Les Anthonomes du Poirier dans la vallée du Rhône. — Rev. Pat. vég. et Ent. agr. pp. 164—173.
7. Tadić, M. (1952): Biologija kruškinog cvetojeda u nekim voćarskim reonima N. R. Srbije i Makedonije. — Zaštita bilja, br. 12, str. 52—69. Beograd.
8. Tadić, M. (1955): Dijapauza i plodnost kod kruškinog cvetojeda (*Anthonomus cinctus* Redt.), Hrvatsko prirodoslovno društvo. — Zbornik I kongresa biologa Jugoslavije, str. 347—348, br. 137, Zagreb.
9. Vukasović, P. (1931): Opažanja o našim štetnim insektima. — Glasnik Jugoslovenskog entomološkog društva, V—VI, 1—2, str. 77—83, Beograd.

A NEW CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF ANTHONOMUS CINTUS REDT.

by
Dr Milorad Tadić
Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

In the present paper the author sets forth the results of following investigations: morphological characteristics of the male and the female, sexual ratio in the population, hibernation 1955/56, beginning of the emergence of imagos in spring and in autumn as the base for a prognostication of terms for spraying.

1. In the course of his previous investigations of the same parasite (Tadić 1952, 1955) the author tried to discover the morphological characteristics by which he would be able to discern the sex with the imagos. This time he paid a particular attention to this detail. To this end he caught copulating imagos, examining with each couple thus caught, whether the copulation had taken place in fact, and then separated males from females. From materials gathered in this way he made the series of preparations. It was established that on the last abdominal segment of such prepared abdomens there are some morphological characteristics by which the males can be distinguished from the females (Fig. 1). This differences cannot be observed, on live specimens of imagos, either with *Anthonomus cinctus* or with *Anthonomus pomorum*.

2. Following the emergence of imagos of this pest in spring of 1954, 1955, 1957, dissections of emerged imagos were made every day and in this way the sex established. The presence or the absence of the chitinized penis (Fig. 2) allowed to establish, at the dissection, immediately after the abdomen had been opened, which sex is in question. Of 973 dissected imagos there were 512 males and 461 females, i.e. the sexual ratio is $\frac{f}{m+f} = 0{,}47$. Protandry and protogyny could not be observed (Tab. 1)

3. The strong winter of 1955/56 caused not only the freezing of flower buds on pear-trees, but also influenced the mortality of this pest in them.

By examining 693 flower buds in spring 1956 and 500 of them in the course of 1956/57 it was established that a small number of specimens which had outlived in spring 1956, restored the normal population in the course of the following year (1957), Tab. 2 and 3.

4. Fixing of the beginning of emergence of imagos in spring, which was carried out in the course of the last seven years (except 1953) showed that, for the successful control of this pest, it is absolutely necessary to organize the prognostication of terms for spraying, based on the check of the emergence of imagos (Graph. 1.). The author also proposed a method for this check. On the base of data collected in the course of a year the author set out two methods for the check of the awakening of imagos from the summer diapause.

The check of the beginning and the course of the emergence of imagos of this pest in spring and the check of the beginning and the course of the awakening of this insect from the summer diapause represent the base for determining the terms for treatment.

(Primljeno 2-IV-1958)

Ing. **Milomir Vasić**
Poljoprivredno-industrijski kombinat
Belje

ŠTETE OD VISOKE DIVLJAČI U KULTURAMA TOPOLA

Pored štetnih insekata i patogenih gljiva, koje svojim razornim delovanjem remete proizvodnju topolovih kultura, pojavljuje se i problem šteta koje nanosi visoka divljač. Problem je utoliko značajniji što se javlja u reonima sa intenzivnim uzgojem topola na znatnim površinama i što se njegovom rešavanju u dosadašnjoj praksi kod nas nije posvećivala potrebna pažnja.

Da bi utvrdili visinu i značaj šteta od visoke divljači u kulturama topola, izvršili smo u toku 1957 godine detaljna terenska ispitivanja u ovom smislu na područjima Podunavlja i Potisja, dakle u reonima intenzivnog podizanja topola i gajenja visoke divljači.

Načini oštećivanja

Oštećivanje kultura topola od visoke divljači nastaje delovanjem, u prvom redu, zuba pri ishrani i rogova pri češanju i odbacivanju. Način delovanja, kao i način oštećivanja uslovljen je u prvom redu od starosti biljke, tj. različit je kod mlađih i starijih stabala.

Oštećivanje mladih stabala topola. Mlade kulture topola za razliku od starijih stabala podložne su masovnom oštećivanju, koje često može zahvatiti i desetine hektara pošumljene površine. Način oštećivanja je različit i nastaje: odgrizanjem raznih biljnih delova, guljenjem kore, ljuštenjem kore i oštećivanjem korena.

1. Odgrizanje terminalnih vrhova, mladih izbojaka, pupoljaka i brst lišća. Ova oštećivanja uslovljena su visinom i prečnikom stabla i dešavaju se sa i bez lomljenja napadnutih biljaka.

Odgrizanje biljnih delova bez loma stabala koje se javlja na biljkama čija visina ne prelazi visinu divljači merenu od osnove do grebena, odnosno dohvata zuba u momentu maksimalnog istezanja glave i vrata divljači. Na velikom broju promatranih stabala utvrđeno je da do ovakvog oštećenja dolazi kada im se visina kreće između 120 i 150 sm. Ovo odgovara visini jelenske divljači od 120—150 sm uvećanoj za visinu glave i vrata.

Na biljkama čija visina prelazi 196 sm odgrizanju terminalnog vrha prethodi savijanje biljke, bilo opkoračanjem stabla, bilo, što je češći slučaj, savijanjem biljke zubima.

Pri odgrizanju s lomom stabla, koje se dešava na stablima čija se visina kreće oko 280 a prečnik 1,8 sm, u većini slučajeva nastaju trajne promene u vidu delimičnog ili potpunog kidanja drvnih vlakanaca, odnosno stabla. Pri ovom delovanju na stablu se javlja: potpun prelom, delimičan lom na strani suprotnoj delovanju divljači, sabijanje drvnih vlakanaca na strani delovanja divljači, odnosno istezanja na suprotnoj strani ili prelom stabala nastalog presecanjem drvenih vlakanaca zubima.

2. Guljenje kore zubima je čest vid oštećenja na mladim stablima topola, koja imaju nežnu i tanku koru. Pod dejstvom zuba nastaje brzo i lako razaranje koje često, zbog malog obima stabla, prelazi u prstenovanje. Guljenje kore na mladim stablima nastaje od srneće divljači, koja pri tom ne napada starija ni deblja stabla.

3. Ljuštenje kore rogovima, nastaje od srneće i jelenske divljači. Oštećenje može biti znatno i često da pređe u prstenovanje (Tabla VIa).

Pri ovim napadima srneća divljač bira mlađa tanja stabla, čiji je prečnik približno jednak rastojanju rogova neposredno iznad temena (kreće se između 1—5 sm). Slika oštećenja je vrlo karakteristična. Na stablu se javljaju dve kraće ili duže brazde oljuštene kore, između kojih se u vidu rebra proteže neoštećeni sloj (Tabla VIb).

Prilikom češanja rogova, naročito ako ovo duže traje, pod pritiskom telesne težine divljači nastaje lomljenje stabla (Tabla VIIa).

4. Oštećivanje korena nastaje pre svih do sada pomenutih slučajeva štetnog delovanja divljači, a naročito prilikom savijanja. Ovo dovodi do pomeranja žila i žilica iz ležišta u zemljištu odnosno do kidanja vrhova žilica. Pri savijanju stabla, stepen oštećenja korenovog sistema je upravo proporcionalan veličini ugla koji grade krajnje tačke savijenog stabla u odnosu na prvobitni položaj.

Isto tako, značajno je i oštećenje korena koje nastaje pri savijanju stabla, kada dolazi do sabijanja ustranu sloja zemlje u vratu korena, gde se posle prestanka delovanja sile, stvara i ostaje međuprostor, čija se veličina kreće i do 5 sm dok stablo ostaje povijeno u stranu.

Na osnovu velikog broja promatranih oštećenih mlađih stabala topola na područjima šumskih gazdinstava: Sombor, Bačka Palanka, Sremska Kamenica, Zrenjanin i »Košutnjak«, konstatovano je da se u Podunavlju najčešće javlja oštećenje tipa odgrizanje terminalnog vrha sa lomom stabala, a u Potisju guljenje i ljuštenje kore, što se vidi i iz dole navedenih primera.

U reviru Adica, na primernoj površini (oblik pruge) veličine 10 × 250, izbrojano je 147 oštećenih stabala, od čega otpada na:

Odgrizanje terminalnog vrha sa lomom — — — —	94 ili 64%
Brst lišća, bez loma i odgrizanja terminalnog vrha —	28 ili 19%
Brst lišća, odgrizanje terminalnog vrha bez loma stabala	25 ili 17%
Guljenje kore zubima — — — — — — —	0
Ljuštenje kore rogovima — — — — — — —	0

U reviru Molska šuma, gde se isključivo nalazi srneća divljač, na primernoj površini 10 × 250 izbrojano je 69 oštećenih stabala od čega otpada na:

Guljenje kore zubima — — — — — — —	64 ili	92%
Ljuštenje kore rogovima — — — — — — —	5 ili	8%
Brst lišća, odgrizanje terminalnog vrha i lom stabala —	0	

Broj oštećenih stabala na promatranim plantacijama topola pomenutih gazdinstava je često veliki, pri čemu plantacije mogu biti potpuno (Tabla VIIb) ili delimično oštećene. Ovo se lepo vidi iz sledećih podataka: Revir Kazuk (š. s. B. Monoštor), površina 3 ha, oštećeno 25%; revir Adica (š. s. B. Monoštor), površina 6 ha, oštećeno 63%; revir Ostrvo (š. s. Bezdan), površina 9 ha, oštećeno 64%; revir Plavna (š. s. Bač), površina 5,8 ha, oštećeno 72%; revir Kanjiža (š. s. Senta) površina 6 ha, oštećeno 19%; revir Taraš (š. s. Zrenjanin), površina 4,5 ha, oštećeno 12%; revir Aradac (š. s. Zrenjanin), površina 8 ha, oštećeno 22%.

Oštećivanje starijih stabala topola. Oštećivanje starijih stabala topola nema masovan karakter, već se javljaju pojedinačno u sastojinama. Načini oštećenja su u vidu: guljenja kore zubima, ljuštenja kore rogovima i ulubljivanja kore rogovima.

1. Guljenje kore zubima. Visoka divljač radi ishrane deluje zubima na koru u donjim partijama stabla. Kora se svojom tvrdoćom i čvrstoćom suprotstavlja delovanju zuba. Međutim, kada ovo delovanje pređe granicu otpora kore, što se redovno dešava pri delovanju zuba, dolazi do razaranja elemenata njene strukture i to najpre spoljašnjeg dela mrtve kore, potom periderma, da bi na kraju ceo sloj kore bio potpuno razoren i prekinut. Ovim putem se stvara najpre primarna rana, a potom, ukoliko se ovo delovanje nastavi, dolazi do skidanja manjih ili većih partija kore.

Merenjima je utvrđeno da se na ovakvim stablima dimenzije rana oštećene kore, kreću u vrlo širokim granicama: mogu biti od nekoliko santimetara, ali i takva čija širina dostiže 15, a dužina 250 sm.

Terenskim zapažanjima smo utvrdili da su dimenzije rana na topolovim stablima znatno manje od rana na drugim vrstama drveća. Merenjima na po 50 stabala, dobijene su za pojedine vrste drveća sledeće prosečne vrednosti dužine rana: topola 45, američki jasen 96, brest 117, domaći jasen 129 i bagrem 140 santimetara.

Pojava guljenja kore zubima na stablima topole iznad 5 godina starosti nije konstatovana na ispitivanim terenima Podunavlja i Potisja. Postojeće rane su nastale u mladim godinama, što se da zaključiti na osnovu njihovog stanja i izgleda, jer se usled dužeg rada kambija nalaze u raznim fazama zaraščivanja. Sveža oštećenja mogu se konstatovati samo tamo gde je došlo do sekundarnog ili tercijalnog napada na primarnu ranu (Tabla VIIIa). Do ove pojave dolazi svakako zbog toga što se radom kambija na mestu ozlede stvara nežan i sočan sloj kore i drveta, koju divljač rado jede.

I najzad, prstenovanje stabala pretstavlja najjači vid oštećenja, pri čemu divljač potpuno razara koru na većoj ili manjoj dužini stabla.

Guljenje kore zubima nastaje u jačem stepenu preko zime. Međutim javlja se i u ostalim godišnjim dobima, ali u pojedinačnim slučajevima.

2. Ljuštenje kore rogovima, nastaje prilikom češanja rogova radi skidanja basta, iz polnog besa u vreme rike ili kombinovano sa delovanjem zuba pri ishrani. Posledica ovoga je razaranje kore, i to

od neznatnog oštećenja gornjih slojeva mrtve kore, pa do prstenovanja na dužini i do 2 metra. Na napadnutim stablima se mogu konstatovati različiti stepeni oštećenja, od početnog procesa razaranja perifernih ćelija plute i mrtve kore, preko rušenja čitavog sloja kore, pa do ogoljavanja i prstenovanja stabala.

3. Ulubljivanje kore rogovima. Pri odbacivanju rogova obično jedan rog pre otpadne od drugog, koji ostaje na glavi još izvesno vreme. Divljač, u želji da se oslobodi preostalog roga, udara ovim o stablo, čime na mestima udara prouzrokuje najpre sabijanje, a potom razaranje ćelija kore. Pojava je retka i javlja se u pojedinačnim slučajevima.

Posledice oštećenja

Posledice štetnog delovanja visoke divljači na kulture topola ogledaju se, kako u direktnom i potpunom uništenju stabala, tako i u delimičnom oštećenju, koje dovodi do fiziološkog slabljenja i stvaranja uslova za pojačano štetno delovanje raznih sekundarnih činioca. Mada se pojava potpunog uništenja javlja i kod mlađih i kod starijih stabala, ona je češća i značajnija kod mlađih, čije čitave površine mogu biti uništene od loma.

Potpuno uništavanje starijih stabala nastaje samo u slučajevima prstenovanja, ali je ova pojava manja značajna, jer nema masovan karakter.

Posledice oštećenja na mladim kulturama. Posledice od odgrizanja terminalnog vrha, nastaju u prvom redu zbog gubitka glavne osovine stabla, čiju ulogu preuzima jedna ili više bočnih grana (izbojaka). Ovo dovodi do stvaranja stabala žbunastog izgleda ili razvijanja »na bajonet«.

Ova pojava je konstatovana u jačem stepenu u reviru. Plavna na kulturi topole staroj 4 godine, na površini od 2 ha. Ovde je na 50 stabala izbrojano prosečno po 6 bočnih grana (izbojaka), s visinom koja jedva dostiže 90 sm. Pored toga, deo stabla neposredno kraj mesta odgrizanja vrlo često biva napadnut od gljivice *Cytospora* sp., što stablu donosi redovno sušenje (Tabla VIIIb).

Posledice brsta lišća ispoljavaju se u smanjenju asimilacione površine, što se jako odražava na prirast stabala. Radi utvrđivanja visine ovog vida štete, vršena su merenja na po 50 oštećenih i neoštećenih stabala u reviru Ostrvo, koja su pokazala da prosečna visina oštećenih stabala iznosi 305 sm, dok su neoštećena imala prečnik 11, a visinu preko 1.000 santimetara.

Posledice guljenja i ljuštenja kore, na mladim kulturama topola gde su ova oštećenja kore prelazila 1/2 obima stabla ili su prstenovana, redovno su se ispoljavale u sušenju stabala. Ova je pojava konstatovana u revirima Zlatna greda, Šarkanj, Plavna, Ostrvo, Donja i Gornja Siga, Kozara, Čelarevo, Kanjiža, Molska šuma i Srebrnica.

Posledice od preloma stabala se ispoljavaju u jednoj od sledećih pojava: aktiviranje lišća na donjem delu stabla, koje preuzima asimilacionu ulogu i stablo nastavlja da vegetira; na stablu se jače aktivira jedna od bočnih grana, obično pri dnu stabla i preuzima ulogu terminalnog

vrha te stablo produžava svoju iako usporenu aktivnost, dok se prvobitno deblo postepeno suši, počev od mesta preloma, pa do mesta teranja bočnog izbojka; novo lišće se uopšte ne javlja i stablo se suši.

Posledice oštećenja na starijim stablima. Guljenje kore, naročito ako prelazi u potpuno ogoljavanje, izaziva snažan poremećaj u fiziološkim procesima stabla. Razlog ovome je što se s korom uništava kambijalni i sitasti deo tkiva. S druge strane, delovanjem spoljnih činilaca, koji razaraju najpre površinske, a potom i dublje slojeve drveta, uništavaju se i sprovodni sudovi. Ako veličina rane prelazi preko 3/4 obima stabla, i u koliko je rana duža nastaje sušenje. Kod prstenovanja sušenje nastaje uvek, bez obzira na veličinu prstena.

Radi upoređenja uticaja guljenja kore na prirast stabla, vršena su merenja prečnika na po 50 stabala starih 14 godina i dobijene su sledeće prosečne vrednosti: revir Gornja Siga oštećena stabla imala su 8, a neoštećena prečnik od 21 sm: revir Donja Siga, oštećena stabla imala su 11, a neoštećena 19 sm prečnik.

Štete od sekundarnih činilaca

Razaranje kultura topola prethodno oštećenih od divljači, produžava se pojačanim delovanjem sekundarnih štetočina. Zbog različite brzine sa kojom deluju unutrašnji procesi u cilju zatvaranja rane i spoljašnji (sekundarni) u cilju razaranja, dolazi do osetnih promena na ogolelom drvetu. Pošto veličina ovih promena zavisi od dužine i jačine delovanja spoljašnjih sila, a ove od vremena zatvaranja rane, to je veličina sekundarnog zavisna od veličine primarnog oštećenja stabla, odnosno procenta oštećenja kore. Oštećene kulture topola stradaju od više različitih sekundarnih štetnih uticaja. Mi ćemo ih odvojeno rasmotriti.

Delovanje vazduha, vlage i toplote. Ogolela površina drveta izložena je delovanju pomenutih faktora, koji na njoj vrše destruktivni uticaj. Delovanjem kiseonika iz vazduha dolazi do oksidacije izvesnih materija, koje čine sastavni deo ćelija drveta. Ovo prouzrokuje promenu boje drveta, koja obično prelazi u mrku.

Pod uticajem niske i visoke temperature, dolazi do nejednakog zagrevanja i gubitka vlage na površini ogolelog drveta. Usled toga se prema Jovanoviću (1948) i Ugrenoviću (1950), drvena vlakanca skupljaju u poprečnom pravcu, pri čemu dolazi do utezanja i razdvajanja drvenih vlakanaca od sržnih zrakova, te stablo prska u radijalnom smeru. Pojava pukotina vrlo je česta na stablima; ranama širina prelazi preko 1/2 obima stabla.

Delovanje vetra i snega. Stabla oštećena od divljači i daljim delovanjem sekundarnih činilaca: vazduha, vlage, toplote, insekata i gljive, gube svoja mehanička svojstva i elastičnost i zato lako podležu štetnom delovanju vetra i snega, kao tercijernog uzročnika u ulančavanju šteta, koji prouzrokuju vetrolome i snegolome.

Delovanje pomenutih faktora, kao sekundarnih činilaca na ogolelo stablo, utoliko je značajnije, što nastaje na delu drveta koji je tehnički i najvredniji. Redovna je pojava da ogolelo drvo, pod uticajem ovih činilaca, menja boju, teksturu, tvrdoću, cepljivost, elastičnost, trajnost, gubeći na taj način svoja mehanička i tehnološka svojstva.

Delovanje štetnih insekata. Fiziološko slabljenje od divljači oštećenih stabala još više se povećava napadom štetnih insekata. Naročito je, pritom, značajno štetno delovanje insekata, koji oštećuju lišće na stablima na kojima je prethodno redukovano brstom od divljači, jer ova stabla više nisu u mogućnosti da jačim aktiviranjem preostalog lišća ostanu u životu. Ovakva stabla kojima jedan deo lišća uništi divljač a preostali zatim, insekti osuđena su na propast. Ova pojava se mogla konstatovati u mladim kulturama topola na svim ispitivanim terenima u Podunavlju i Potisju.

Isto tako, značajne su štete koje insekti pričinjavaju oštećenjem lisne površine na starijim stablima, koja su pretrpela jača oštećenja od divljači.

Od štetnih insekata koji su konstatovani na biljkama oštećenim od divljači, pominjemo: *Pemphigus bursarius* L., *P. spirotche* Pass., *Melasoma populi* L., *M. tremulae* F., *M. vigintipunctata* L., *Plagiodera versicolor* Laich., *Phillodecta vitellinae* L., *Galeruca lineola* Fbr., *Phyllobius oblongus* L., *Byctiscus populi* L., *Sarrothripus dilutana* Hb., *Pygaera anastamosis* L., *Trichiocampus viminalis* F. i dr.

Najzad, konstatovana je u mladim kulturama uzajamna povezanost šteta od divljači i pojava insekata: *Saperda carcharias* i *S. populnea* L., *Sciapteron tabaniformis* Rott., jer je na mnogim stablima u revirima Čelarevo, Plavna, Adica, Kozara, Ostrvo, Srebrnica, Sarkanj, Tikveš, Šarkanj i dr. do preloma dolazio na mestima gala ovih insekata.

Delovanje patogenih gljiva. Stabla oštećena od visoke divljači lakše podležu infekciji patogenih gljiva. Oštećene mlade kulture topole redovno su napadnute od gljivica *Cytospora nivea* Hoff. i *Sytosopra chrysosperma* Pers. najpre na mestima preloma, a potom na nižim delovima stabla.

Zajedno sa ovom gljivicom ide i *Dothichiza populea* Sacc et Br. čija je masovna pojava na populikulturama na ovim terenima svakako uzrokovana postojanjem znatnih površina sa od divljači oštećenim i fiziološki oslabljenim stablima.

Isto tako značajne su i one gljive koje se javljaju i vrše nekroze lišća na stablima gde je ovo brstom redukovano. Od ovih gljivica spominjemo: *Taphrina aurea* Pers., *Septoria populicola* Peck., *Phyllosticta populina* Sacc., *Septotinia populiperda* Wat. et Cash. i *Melampsora sp.*

Veličina štete koje kulturama topola nanosi visoka divljač je velika, što se vidi i iz ove približne kalkulacije. Na terenu Bačke konstatovano je oštećivanje kultura topola proletnjeg pošumljavanja na površini od oko 200 ha. Ako se uzme prosečna vrednost procenta oštećenja na ovim površinama od 56% izlazi da je ukupno oštećeno 112 ha ili ako se na jednom ha nalazi 400 sadnica = 44.800 komada. Ako je prosečna vrednost koštanja jedne pošumljene sadnice u sopstvenoj režiji 35 dinara, proizilazi čist gubitak na ovoj jednoj površini u visini od 1,568.000 dinara.

Zaključak

Na osnovu do sada iznetog može se zaključiti da visoka divljač nanosi ozbiljne štete kulturama topola u Podunavlju i Potisju, da se oštećenja topola od strane visoke divljači od momenta nastanka neprekidno uvećavaju razornim delovanjem drugih činioca, koji uvećavaju primarne

štete. Uticaj sekundarnih činioca ima utoliko veći značaj što dolazi u momentu kada je biljka ozleđena i kada su njeni fiziološki procesi i prirodna otpornost oslabili.

Od štetnog delovanja visoke divljači naročito su ugrožene mlade kulture topola. Dešava se da čitave površine i godišnjeg pošumljavanja budu potpuno uništene. No i pored toga šumska gazdinstva u većini slučajeva ne preduzimaju neke ozbiljnije mere da se ove štete spreče. Uzrok tome u prvom redu treba tražiti što dobar broj šumara problemima zaštite šuma ne poklanja potrebnu pažnju. Iako su na području Podunavlja i Potisja vrlo značajni gubici pri podizanju šuma od udruženog štetnog delovanja divljači, patogenih gljiva i insekata, ipak se naša šumska gazdinstva još uvek drže rezervisano prema potrebi osnivanja službe za zaštitu šuma, jednog sektora koji bi direktno delovao u pravcu sprečavanja nastajanja ovakvih šteta.

Ovo je samo jedan od uzroka nevođenja brige o čuvanju i zaštiti šuma uopšte. Pri rešavanju problema zaštite šuma od visoke divljači, treba obratiti pažnju na još neka pitanja, kao:

— pitanje dvovlasničkog upravljanja, gde su čuvari šume jedne, a divljači druge organizacije. Ovom problemu, zbog toga, svako prilazi sa svog stanovišta i razume se da je neizbežan nesporazum, pristrastnost i antagonizam. U Bačkoj i Banatu treba u tom smislu rešiti pitanje staranja o divljači tako, što bi se briga i uzgoj predala u ruke šumara, koji bi u tom slučaju bili odgovorni i direktno zainteresovani za čuvanje divljači, a samim tim i za organizovanu prehranu i organizovanu zaštitu kultura;

— nerealno gledanje pojedinih šumara na terenu, koji rešenje ovog problema vide jedino u uništenju divljači;

— držanje divljači iznad normalnog broja po jedinici površine;

— nepostojanja ozbiljnijeg rada u cilju: bonitiranja staništa i utvrđivanja njihove mogućnosti pružanja divljači potrebnih materija za ishranu po vrsti i količini, potreba divljači za pojedinim hranljivim elementima, određivanje kapaciteta lovišta, pronalaženja sredstava površinske i individualne zaštite kultura, mehaničke i hemiske prirode.

Treba napomenuti, da šumska gazdinstva još nisu dovoljno ozbiljno uzela u rešavanje pitanje zaštite šuma od visoke divljači. Ovaj problem kod nas nije od strane naučnih radnika i naučnih institucija dovoljno proučavan. Treba ovome dodati, da naša hemiska industrija, koja se inače afirmirala sa solidnom proizvodnjom sredstava za zaštitu bilja, do sada se nije zainteresovala u pravcu proizvodnje hemiskih sredstava za uspešnu zaštitu raznih kultura od divljači.

LITERATURA

1. Jovanović, D. (1948): Tehnologija tehničkog drveta, Beograd.
2. Moeller (1882): Anatomie der Baum-rinde, Berlin.
3. Ugrenović, A. (1950): Tehnologija drveta, Zagreb.
4. Vasić, M. (1957): Štete od visoke divljači u šumama Podunavlja i Potisja iz njihove posledice, Beograd.

DAMAGES CAUSED BY BIG GAME IN POPLAR-TREE CULTURES

by
Eng. **Milomir Vasić**
State Farm — Belje

Summary

In the forests of Podunavlje and Potisje (regions situated along the rivers Danube and Tisa), which represent the greatest areas under poplar-tree cultures in Yugoslavia, the big game appears also in considerable number, bringing about serious damages on poplar-tree cultures by feeding and scratching their horns on them.

The damages caused by the big game are particularly frequent on young poplar cultures, aged from 1 to 4 years, and they consist usually in biting off terminal tips, buds and young shoots, browsing up the leaves and breaking down the trunks. Young trees suffer injuries, to a less degree, also by being barked with teeth and horns and the root system by bending the stems.

The damaging of young poplar-tree cultures, occurring in the above mentioned ways has been observed in a number of localities of Podunavlje and Potisje, where the percentage of damaged trees per square unit frequently amounts to 80 p. c. The following data show this clearly: quarter Adica — 6 hectares with 63 p. c., quarter Ostrvo — 9 hectares with 64 p. c., quarter Plavna — 5,8 hectares with 71 p. c., quarter Kanjiža — 6 hectares with 19 p. c., quarter Aradac — 8 hectares with 22 p. c. of damaged trees.

The poplar-tree cultures aged above 5 years, suffer considerably less damages on the bark, owing to the thicker layer of bark and cork. In these cultures the damages caused by the big game are not generally widespread; they appear rather in form of more or less injured individual trees. Whereas in the former case the young stems generaly lose their vital activity through browse, breaking and destroying and usally wither at the end, partially injured trees renew, although in reduced proportions, their physiological processes. However, even partially damaged trees perish, earlier or later, under the imfluence of the secondary noxious (factors, whose action follows the damaging caused by the big game. Among them are particularly important: pathogenous fungi, noxious insects, humidity, temperature, wind, snow etc. Their noxious effect is the more considerable, as they manifest themselves usually in the moment when the plant organism is weakened by the action of the big game. Complete perishing, deformations of the trunk form, dwarfing, reduction of accretion, loss of technological and mechanical properties and withering appear regularly on poplar-trees owing to the combined action of the big game and the above mentioned secondary noxious factors.

In order to protect the poplar-tree cultures from the noxious action of the big game, it is necessary to undertake the following protective measures: reduction of the number of big game per square unit, correct solution of the problem of forest and big game management in the regions of Bačka and Banat, finding out the proper measures of individual and superficial protection of trees with mechanical and chemical means.

(Primljeno 26-II-1959)

Ksenija Mijin
Biološki institut Medicinskog fakulteta
Beograd

KONKURENTSKI ODNOSI IZMEĐU DAHLBOMINUS FUSCIPENNIS ZETT. I HABROCYTUS SP., KAO PARAZITA DIPRION PINI L.

Među ostalim grupnim parazitima *Diprion pini* L., kod nas su kao najfrekventnije konstatovane dve vrste iz familije *Chalcididae: Dahlbominus fuscipennis* Zett. i *Habrocytus sp.* (vrsta do danas nije mogla biti određena). Na Maljenu i Šarganu prva, o kojoj smo već pisali, bila je znatno češća od druge. Pošto obe vrste imaju istu ekološku nišu, t.j. koriste iste životne mogućnosti, smatrali smo da bi bilo od interesa ispitati njihove konkurentske odnose, jer od ovih, pored ostalih činioca zavisi efektivnost jedne, odnosno druge vrste.

Na problemu konkurentskih odnosa među raznim insekatskim vrstama, naročito parazitskim, rađeno je i kod nas (Vukasović, 1930) i u inostranstvu. Poznato je, naprimer, da kod solitarnih parazita dolazi do kompeticije među jedinkama iste vrste čim ih u ili na telu domaćina ima više od jedne. Sličan je slučaj i ako su u pitanju jedinke različitih vrsta. Međutim, kod grupnih parazita dolazi do konkurencije među jedinkama iste vrste samo onda kada se broj parazita jako poveća, te se raspoloživa hrana smanji ispod minimuma potrebnog za normalno razviće jedne individue.

D. fuscipennis i *Habrocytus* imaju sličnu formu i skoro istovetan način života. Zato bi se moglo očekivati da će se oštra konkurencija među njima ispoljiti, slično kao kod jedinki iste vrste, u trenutku kada bude ugrožen neophodni minimum raspoložive hrane. Međutim, ogledi pokazuju da se posledice konkurencije odmah osećaju.

U ovom radu pokušali smo da utvrdimo eksperimentalno kakav je stvarni odnos između ove dve vrste. Materijal na kome je rađeno potiče uglavnom sa Šargana, a u manjoj meri sa Maljena. Sem toga korišćen je i materijal odgajen iz kokona *Neodiprion sertifer* Geoffr., prikupljenih u Hercegovini (Stolac, Ljubinje itd.). Neophodna materijalna sredstva obezbedio je dr Svetislav Živojinović, profesor Šumarskog fakulteta, pod čijim rukovodstvom stoji Centar za ispitivanje *D. pini* kod nas, te mu ovom prilikom izražavam svoju zahvalnost. Takođe zahvaljujem dr Vasiću, docentu Šumarskog fakulteta, na pomoći prilikom razrade problema i korišćene metodike.

Metodika rada

Paraziti su dobijeni iz kokona *D. pini* i *N. sertifer*. Da bi se obezbedio dovoljan broj imaga parazita za oglede, polno zreli mužjaci i ženke obeju vrsta stavljeni su u Petri šolje u kojima su se nalazili kokoni *D. pini* nalepljeni na karton. Posle ovipozicije kokoni su prenošeni u termostat na konstantnu temperaturu od 25°C. Na ovom materijalu istovremeno je posmatran i tok razvića *Habrocytus*-a.

Uticaj konkurencije ispitivan je na dva načina:

a) na veštački paralizovane eonimfe presađivana su jaja jedne i druge vrste u određenim brojnim odnosima;

b) u staklene sudove stavljen je određen broj ženki jedne i druge vrste te su one polagale jaja u kokone koji su im bili izloženi. Na jednu ženku parazita stavljeno je minimum dva kokona. Po završenom razvitku kontrolisan je broj izletelih imaga jedne i druge vrste.

Vreme potrebno za sazrevanje ženki kao i tok samog sazrevanja, utvrđeni su svakodnevnim disekcijama insekata i prepariranjem njihovih ovariuma.

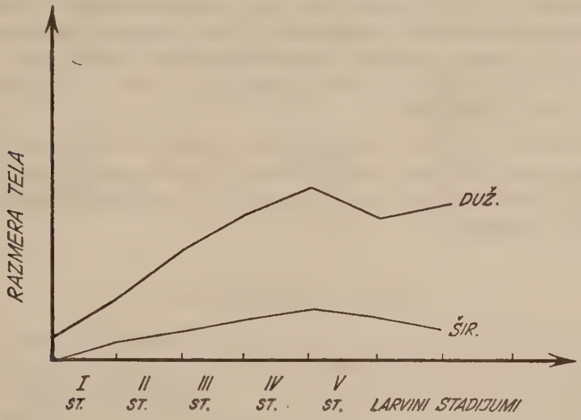
Veličina larvi pojedinih stadijuma utvrđivana je merenjem pomoću mes-mikroskopa.

Životni ciklus Habrocytus sp.

Slično ženkama *D. fuscipennis*, *Habrocytus* paralizuje domaćina pre polaganja jaja. Pošto se eonimfa umiri, ženka položi jaja na njeno telo u gomilicama. Razviće teče brzo. U našim ogledima dužina životnog ciklusa na t° od 25° iznosi 16—18 dana.

Jaja su vrlo sitna, ali su ipak vidljiva golim okom. Tek položena prozračna su, beličasta, dugačka prosečno 0,3 a široka 0,1 mm. Pred sam izlazak larvi jaja postaju skoro potpuno prozračna na prednjem kraju, dok su na zadnjem, gde se nalazi formirana larva, neprovidna. Embrionalno razviće traje prosečno dva dana. Larve I stadijuma imaju dimenzije $0{,}4\times0{,}1$ mm. Upočetku su prozračne, te im se u unutrašnjosti jasno ocrtava crevni kanal. Larve ostalih stadijuma imaju belu boju koja u toku razvića prima zelenkastu niansu. Dimenzije II larvenog stadijuma iznose $0{,}87\times0{,}3$, III stadijuma $1{,}7\times0{,}5$, IV stadijuma $2{,}3\times0{,}75$ i V $2{,}7\times0{,}85$ mm. Prva četiri larvena stadijuma traju na konstantnoj temperaturi od 25°C, prosečno po jedan dan. Poslednji stadijum za razliku od ostalih traje dva do četiri dana. Stadijum pronimfe veličine je $2{,}2\times0{,}75$ mm, što znači da se telo larve znatno skraćuje. Usled izbacivanja fekalija njeno telo postaje potpuno belo. Ovaj stadijum traje svega 1 dan, a razviće lutke se završava za 6—8 dana. Lutka je u početku potpuno bela ali se u toku razvoja postepeno pigmentiše najpre postaje bledožućkasta, zatim oči dobijaju tamniju boju, pa se tamnosiva pigmentacija širi po celom toraksu i na koncu zahvata abdomen. Izvestan broj pronimfi daje odmah lutke, a neke ostaju u dijapauzi koja može da traje i do 5 meseci. Larve četvrtog i petog stadijuma, odvojene od domaćina imaju sposobnost da nimfoziraju i da daju imaga.

Sami insekti su po habitusu slični *D. fuscipennis*. Ipak ih je lako razlikovati po ekstremitetima koji su crvenosmeđi, kao i po prozračnim krilima (kod *D. fuscipennis* krila su zasenčena).



Graf. 1. Prikaz porasta larvi *Habrocytus sp.* — Synoptic representation of the growth of larvae of *Habrocytus sp.*

Pored životnog ciklusa ispitivana je i plodnost ženki *Habrocytus sp.* Ispitivanje je vršeno na 10 ženki. Prosečna nosivost vrste iznosila je 47,8 jaja. Maksimalan broj jaja dobijen od jedne ženke iznosi 84 a minimalan 15. Tok polaganja kao i broj jaja koji su polagale pojedine ženke iznesen je u Tab. 1.

Iz tablice se vidi da ženke obično polažu jaja u dva navrata. Rokovi polaganja udaljeni su jedan od drugoga minimum tri a maksimum osam dana. Isto tako se može konstatovati da ženke ne počinju odmah sa pola-

Tab. 1. Nosivost ženki *Habrocytus sp.*
Fertility with the females of *Habrocytus sp.*

Red. br.	Datum eklozije	Dani polaganja i broj položenih jaja								Svega
		4	5	6	8	10	11	13	14	
1	8 IX	15	—	—	—	—	—	—	—	15
2	8 IX	—	21	—	—	16	—	—	—	37
3	8 IX	—	—	17	—	—	—	—	10	27
4	8 IX	—	—	—	15	—	42	—	—	57
5	18 XII	11	—	14	—	13	—	—	—	38
6	22 VI	—	28	—	—	—	—	56	—	84
7	1 II	27	—	20	—	—	—	—	—	47
8	1 VIII	33	—	—	—	—	—	—	—	33
9	16 XII	67	—	2	—	—	—	—	—	69
10	16 XII	13	—	—	—	58	—	—	—	71

ganjem. Za sazrevanje dovoljne količine jaja potrebno je najmanje 4 dana. Ovakvo ponašanje ženki poklapa se sa pojavom zrelih jaja u ovariolama. Ovariumi se sastoje od po tri ovariole koje su dugačke, za razliku od ovariuma *Dahlbominus*-a koji je sastavljen od ukupno 8 kraćih jajnih cevi. Pojava zrelih jaja kontrolisana je disekcijom lutaka pred ekloziju imaga, kao i ženki starih 1, 2 i 3 dana i pri tome je konstatovano sledeće:

a) lutke pred ekloziju: nema zrelih jaja. Grupe žumancetnih ćelija znatno veće od jajnih, naročito u distalnom delu jajnih cevi;

b) imago star 1 dan: pojavljuju se zrele jajne ćelije samo u prvoj komori, pri osnovi ovariola;

c) imago star 2 dana: u prvoj i drugoj jajnoj komori zrela jaja;

d) imago star tri dana: donji delovi ovariola prošireni i puni zrelih jaja. U distalnim krajevima još uvek se vide grupe žumancetnih ćelija iznad nezrelih oocita.

Ispitivanje kompeticije

M e t o d o m p r e s a đ i v a n j a j a j a. Prirodu odnosa i posledice kompeticije *Dahlbominus* — *Habrocytus*, ispitivali smo na dva načina: presađivanjem jaja jedne i druge vrste na eonimfe *D. pini* i izlaganjem određenog broja kokona domaćina ženkama parazita, u različitim brojnim odnosima. Iznosimo najpre rezultate ogleda sa presađivanjem jaja, čiji pregled dajemo u tablici 2.

Iz tablice dva, u poređenju sa kontrolnim ogledom, može se zaključiti da je u ogledu broj izašlih imaga znatno manji nego u kontroli. Ako bi se isključili kompeticioni odnosi, tada bi trebalo očekivati da dobijeni broj imaga u ogledima približno odgovara onome u kontroli. Međutim, rezultati su sasvim drukčiji. U ogledu sa 16 jaja *Habrocytus*-a i 10 jaja *Dahlobominus*-a, procenat izašlih imaga obe vrste iznosi 70, dok se u kontroli on penje na 93, odnosno 90%. Ogled sa 8 jaja *Habrocytus-a* i 10 jaja *Dahlbominus*-a pokazuje 92,5% izašlih imaga, dok se u kontroli ovaj procenat povećava na 90 odnosno 100. Iz ogleda može se zaključiti da je *D. fuscipennis* jača vrsta od *Habrocytus*-a. Kada je broj jaja dveju parazitskih vrsta jednak (10 jaja *Habrocytus*-a i 10 jaja *Dahlbominus*-a procenat dobijenih imaga iznosi 90, od toga samo 30% otpada na *Habrocytus*-a a 60 na *Dohlbominus*-a. Ako je broj jaja *D. fuscipennis* nešto veći (za dva ili četiri) od *Habrocytus*-a, tada se procenat dobijenih imaga još više smanjuje. U ogledu sa 8 *Habrocytus* jaja i 10 *Dahlbominus* jaja, od ukupnog broja imaga (92,5%), *Habrocytus*-u pripada samo 12,5% dok na *D. fuscipennis* dolazi 80%. Jedino u slučaju kada jaja *Habrocytus*-a ima znatno više, kao u ogledu sa 20 *Habrocytus* jaja i 10 *Dahlbominus* jaja, preovlađuje *Habrocytus*. Od 65% ukupno izašlih imaga svi su pripadali *Habrocytus*-u. Ali, već u ogledu sa 14 jaja *Habrocytus*-a i 10 jaja *Dahlbominus*-a, jači je *Dahlbominus* (40% od 54,2% ukupno dobijenih imaga).

O g l e d s a j a j i m a p o l o ž e n i m n a p r i r o d a n n a č i n. Na kokone *D. pini* puštene su zajedno da polažu ženke obeju vrsta. Broj kokona *D. pini* odgovarao je ukupnom broju imaga obeju vrsta.

Tab. 2. Rezultati presađivanja jaja *Habrocytus sp.* i *D. fuscipennis* na eonimfe *D. pini.*

Results of transplantation of eggs of *Habrocytus sp.* and *D. fuscipennis* on the eonymphs of *D. pini.*

Redni broj	Broj jaja na eonimfi		Izašlo imaga			
	Habrocytus	*Dahlbominus*	*Habrocvtus*	%	*Dahlbominus*	%
1	4	10	—	—	5	50
2	6	10	1	16,6	6	60
3	8	10	1	12,5	8	80
4	10	10	3	30,0	6	60
5	12	10	1	8,3	5	50
6	14	10	2	14,2	4	40
7	16	10	8	50,0	2	20
8	18	10	12	66,6	—	—
9	20	10	13	65,0	—	

Kontrolni ogled

Redni broj	*Habrocytus*		*Dahlbominus*	
	Broj jaja na eonimfi	Izašlo imaga	Broj jaja na eonimfi	Izašlo imaga
1	6	5 (83,3%)	10	8 (80%)
2	8	8 (100%)	10	9 (90%)
3	10	9 (90%)	10	8 (80%)
4	14	12 (85,7%)	10	9 (90%)
5	16	15 (93,7%)	—	—
6	20	20 (100%)	—	–

Tab. 3. Ogled sa jajima *Habrocytus sp.* i *D. fuscipennis* položenim na prirodan način

Experiment with eggs of *Habrocytus sp.* and *D. fuscipennis* deposited in a natural way

Redni broj	Ženke *Habrocytusa*		Ženke *Dahlbominusa*		Imaga *Habr.*		Imaga *Dahlb.*	
	broj	%	broj	%	broj	%	broj	%
1	4	28,7	10	71,3	5	13,3	145	96.7
2	6	37,5	10	62,5	20	6	316	94
3	8	44,5	10	55,5	39	11,9	289	88,1
4	10	50	10	50	20	14	123	86
5	10	50	10	50	15	31	33	69
6	10	50	10	50	53	70,5	22	29,5
7	12	54,7	10	45,3	225	90	25	10
8	14	58,3	10	41,7	340	76,2	106	23,8
9	16	61,5	10	38,5	232	90	26	10
10	20	66,6	10	23,4	132	90,5	14	9,5

Rezultati pokazuju da u ovom slučaju *Habrocytus* preovlađuje uvek kada je broj ženki veći od *Dahlbominus*-a. Isto se to odnosi i za *Dahlbominus*. Međutim, dobijeni su različiti rezultati kada je broj ženki obeju vrsta bio jednak. Iz opisanih ogleda zapaženo je da ženke obeju vrsta razlikuju već zaražene kokone druge vrste i da retko polažu jaja zajedno u isti kokon. Ako se pak, na veštački način presađuju jaja obeju vrsta na istu eonimfu, tada se mogu odgajiti larve obeju vrsta zajedno, samo je broj imaga usled konkurencije manji.

Zaključak

1. Rezultati iznetih ogleda pokazuju da odnos između *D. fuscipennis* i *Habrocytus sp.* nije hiperparazitski.

2. Između vrsta postoji vrlo izražena kompeticija koja se ispoljava u smanjenom broju individua obe vrste ako se radi o presađenim jajima.

3. Pri polaganju jaja na prirodan način ženke obeju vrsta razlikuju već posednute kokone i izbegavaju ih, sem u izuzetnim slučajevima.

4. U ogledu se presađivanjem jaja preovlađuje ona vrsta čija su jaja stavljena na eonimfu u većem broju. Pri približno jednakom broju jaja preovlađuje po pravilu *D. fuscipennis*.

LITERATURA

1. Besemer, A. F. H. (1942): Die Verbreitung und Regulierung der *Diprion pini* — kalamität in den Niederlanden in den Jahren 1938—1941. — Mededeeling van het Comite ter bestudeering en bestrijding van insektenplagen in bosschen, № 5.
2. Escherich, K. (1940): Die Forstinsekten Mitteleuropas.
3. Salt, D. (1936): The effect of superparasitism on populations of *Trichogramma evanescens*. — The Journal of Experimental Biology.
4. Vasić, K. i Sisojević, P. (1955): Paraziti obične borove zolje (*Diprion pini* L.) i njihova uloga u regulaciji brojnosti ove štetočine na Maljenu 1951—1952 godine. — Zaštita bilja br. 27, Beograd.
5. Vukasović, P. (1930): Sur le lutte pour la possession de l'hôte chez les larves d'ectoparasites solitares. — Société de biologie de Belgrade.

COMPETITIVE RELATIONS BETWEEN DAHLBOMINUS FUSCIPENNIS ZETT. AND HABROCYTUS SP. AS PARASITES OF DIPRION PINI L.

by
Ksenija Milin
Biological Institute of the Faculty of Medecine — Beograd

Habrocytus sp., a rather frequently occurring parasite of *Diprion pini* was observed in our country on the mountains Maljen and Šargan as well as in the region of Herzegovina.

In our experiments the life cycle lasted about 16—18 days, and the average fertility amounts to 4778. The appearance of mature egg cells tallies with the beginning of the oviposion of females.

The investigations of the relations existing between *Habrocytus sp.* and *Dahlbominus fuscipennis*, group parasites of *D. pini*, which have a

very similar way of life, show that the consequences of the competition manifest themselves very clearly.

In transplanting the eggs of both these species on the artificially paralized eonymph of *D. pini*, the number of individuals of both species is strikingly reduced owing to the competition. When approximately equal numbers of eggs of both species have been transplanted, *D. fuscipennis* prevails. In the experiment with natural oviposition, the females of both species distinguish the cocoons already occupied by the females of the other species.

(Primljeno 9-VI-1958)

Ing. **Dragomir Stojanović**
Institut za poljoprivredna istraživanja
Kragujevac

PRILOG PROUČAVANJU BIOLOGIJE CUSCUTA EPITHYMUM MUR. — VEGETATIVNO PREZIMLJAVANJE —

Uskoro se navršava osma decenija od kako su objavljena prva zapažanja o vegetativnom prezimljavanju *Cuscuta epithymum* (H i r š m a n, 1880 — cit. prema K o r o l e v o j). Ma da je to važan biološki momenat i od većeg praktičnog značaja — jer donekle utiče na intenzitet napada parazita i metode suzbijanja — ipak se u tom dosta dugom periodu nisu obavljala neka detaljnija proučavanja. Obično se samo konstatovalo da je moguć i ovakav način prezimljavanja.

Vegetativno prezimljavanje *Cuscuta epithymum* obavlja se samo u određenim klimatskim uslovima i to na korenovom vratu ili donjim delovima izdanaka deteline i lucerke. Rano s proleća stabla počinju naglo da se razvijaju obavijajući se u jednom, dva ili tri reda oko hraniteljke. Ovakvi slučajevi često su praćeni pojavom autoparazitizma. Prezimela stabla račvaju se na vrlo kratkom rastojanju tako da se oko ili iznad korenovog vrata obrazuje gust splet čija se debljina kreće ponekad i do 4 santimetra (Tabla IXa). Sa daljim porastom stabala splet se postepeno razređuje, a ona počinju da se pružaju u svim pravcima (Tabla IXb). Tom prilikom *C. epithymum* pokazuje izvanredan biološki potencijal: u nekim slučajevima posle 19 dana dužina svih stabala (bez rašljika) iznosila je 61 metar, odnosno prosečan dnevni porast bio je 3,2 metra.

Prezimljavanje *C. epithymum* obično se obavlja na dubini 1—2 sm pod zemljom (cit. prema K o r o l e v o j). Međutim, bilo je slučajeva kada smo je nalazili i na 4,5 sm (u lucerištu na aluvijumu). Njena stabla, čija se dužina kretala od 2,5—7,5 sm, bila su jako razgranata i probijala su se u svima pravcima kroz potpuno smrznutu zemlju (Tabla Xa). U to vreme srednje dnevne temperature na površini zemlje tj. na 0 sm i na dubini od 2 i 5 sm, kretale su se:

Datum	Srednje dnevne temperature na dubini:		
	0 sm	2 sm	5 sm
21.-I-1957	—2.6	−0.9	−0.6
22.-I-1957	—2.7	−1.0	−0.9
23.-I-1957	—2.2	−1.2	−0.9

U ekološkim uslovima okoline Kragujevca, Čačka, Gornjeg Milanovca, Lapova i Topole, vegetativno prezimljavanje *C. epithymum* dosta je ras-

prostranjeno. Poslednjih nekoliko godina ono je iznosilo: 21,5% (1955 g.), 68% (1956 g.), u pojedinim mestima i 100% (1957 g.) od ukupnog broja obolelih biljaka.

Temperature u zoni prezimljavanja *C. epithymum*, tj. na dubini do 5 santimetra, bile su dosta ujednačene i relativno visoke u odnosu na srednje dnevne i minimalne temperature u meteorološkom zaklonu. Između njih nije postojala određenija korelacija. Tako, naprimer, u toku februara 1956 godine, srednje nedeljne i srednje minimalne temperature kretale su se:

Datum	Srednja nedlejna temperatura				Minimalna u met. zaklonu
	u meteorološkom zaklonu	zemlje na dubini			
		0 sm	2 sm	5 sm	
1-7.-II-1956	−12.8	−1.7	−0.2	−0.1	−16.7
8-14.-II-1956	− 9.6	−1.7	−0.4	−0.4	−14,9
15-21.-II-1956	− 7.1	−1.1	−0.5	−0.4	−12.9
22-29.-II-1956	− 3.1	−0.6	−0.3	−0.2	− 7.1

Približno isti odnos srednje nedeljnih temperatura bio je i u toku 1954, 1955 i 1956 godine.

Vegetativno prezimljavanje *C. epithymum* ne samo što omogućava dalje širenje — uglavnom od perifernih biljaka u »ognjištu«, nego znatno otežava i samo suzbijanje. Stvaranje gustog spleta, koji nastaje obilnim granjanjem stabala, sprečava primenu klasičnih hemijskih sredstava, jer se tom prilikom njihovo dejstvo ograničava samo na površinski sloj, dok oni donji ostaju netaknuti. Zbog toga je u ovakvim slučajevima jedino efikasno mehaničko uništavanje viline kosice, kresanjem zaraženih delova deteline i lucerke, zahvatajući delimično i korenov vrat. Regeneracija hraniteljke je potpuna i nastupa obično posle 10—20 dana, što zavisi od vremenskih prilika.

S obzirom na važnost vegetativnog prezimljavanja, pokušali smo da utvrdimo da li je to njena biološka osobina ili ne. Zbog toga smo septembra meseca 1956 godine izvršili inokulaciju lucerke vilinom kosicom, na visini 20—30 sm od zemlje. Na mestima gde se ona prihvatila, nastalo je obilno formiranje stabala, koja su se u obliku pramena spuštala ka zemlji (Tabla Xb). Krajem januara izvršen je pregled zaraženih biljaka i kod svih je konstatovana vilina kosica pri osnovi stabala, oko pupoljaka i na korenovom vratu.

Na osnovu ovih zapažanja, može se doći do zaključka, da je vegetativno prezimljavanje *C. epithymum* njena biološka osobina.

Zaključak

1. U ekološkim uslovima okoline Kragujevca, Čačka, Gornjeg Milanovca, Lapova i Topole, dosta je rasprostranjeno vegetativno prezimljavanje *C. epithymum*. U toku poslednjih nekoliko godina ono je iznosilo: 21.5% (1955 g.), 68% (1956 g.), do 100% — na pojedinim mestima (1957 g.), od ukupnog broja obolelih biljaka.

2. Stvaranje gustog spleta, koje nastaje intenzivnim granjanjem stabala, onemogućava suzbijanje primenom klasičnih hemijskih sredstava.

Zbog toga je rano s proleća jedino efikasno mehaničko uništavanje — sasecanje mladih izdanaka deteline i lucerke, zahvatajući delimično i korenov vrat. Regeneracija hraniteljke nastupa posle 10—12 dana, što zavisi od klimatskih prilika.

3. Dosada se smatralo da se prezimljavanje obavlja na dubini 1—2 sm pod zemljom. Međutim, ponekad je moguće i na većim dubinama — i do 4,5 sm.

4. *C. epithymum* posle vegetativnog prezimljavanja pokazuje izvanredan biološki potencijal. U toku proleća na pojedinim biljkama prosečan dnevni porast stabala iznosio je 3,2 metra.

5. Vegetativno prezimljavanje pretstavlja biološku osobinu *C. epithymum.*

6. Temperature u zoni prezimljavanja, tj. na dubini do 5 santimetra, znatno su više od temperatura u meteorološkom zaklonu.

LITERATURA

1. Ганешин, С. (1927—28): Повилики европейской части СССР. — Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции.
2. Королева, В. А. (1933): Повилики СССР и меры борьбы с ними, Ленинград.

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE BIOLOGY OF CUSCUTA EPITHYMUM MURAY — VEGETATIVE HIBERNATION

by
Eng. **Dragomir Stojanović**
Institute for Agricultural Researches — Kragujevac

Summary

In the oecological conditions of the surroundings of Kragujevac, Čačak, Gornji Milanovac, Lapovo and Topola is rather wide-spread the vegetative hibernation of *Cuscuta epithymum*. In the course of the last few years it amounted to: 21,5 p.c. (in 1955), 68 p.c. (in 1956), and in 1957, in some places, even to 100 p.c. of the total number of diseased plants.

So far it has been considered that the hibernation takes place at the depth of 1—2 cm under the surface of the ground. However, in some cases it can occur even at the depth of 4-5 cm (in a lucerne-field on the alluvium — in 1956).

(Primljeno 31-III-1958)

Ing. **Milunka Bogavac**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

PLATANOV MINER-LITHOCOLLETIS PLATANI STGR.
(Lepidoptera, Gracillaridae)

Uvod

Platanov miner ne spada u grupu »opasnih štetočina«. U entomološkoj literaturi starijeg datuma, ukoliko se spominje citira se samo kao pretstavnik određene familije. Ali, svojim sve češćim masovnim pojavama, izgleda da je kasnije skrenuo pažnju na sebe. Tako ga Schimitschek (1939) u radu o štetnim šumskim insektima u Turskoj, navodi kao štetočinu, koja može da dovede do fiziološke slabosti stabala u godinama masovne pojave. Principi (1952/53) je dala iscrpnu studiju o ovoj vrsti na 81 strani. Pored morfoloških odlika svih razvojnih stadijuma, datih na 53 stranice, postoje obimni podaci o biologiji i parazitima ove štetočine.

Posle II svetskog rata kod nas su zabeležene njegove kalamitetne pojave: 1946 (Živojinović — 1947) i 1953 i 1956 (naša zapažanja).

Interesantno je napomenuti da su sve češće masovne pojave praćene sve većim brojem mina na jednom listu. Tako Schimitschek (1939) navodi da je na jednom listu platana bilo i do 19 mina. Živojinović (1947) je zabeležio u 1946 godini, za vreme masovne pojave *L. platani* u okolini Beograda, na jednom listu najviše 25 mina. Mi smo u 1956 godini nalazili i do 40 mina.

U vezi sa izloženim smatrali smo da će biti od koristi ako se prouči biologija *L. platani* pod našim klimatskim uslovima i ispita efikasnost izvesnih sredstava u vezi sa njegovim suzbijanjem.

Metod rada

Da bi se ispitala ekologija i mere suzbijanja, postavljeni su ogledi u laboratoriji i prirodi. Za utvrđivanje dužine života imaga i vremena, kao i dužine kopulacije, korišćene su epruvete i flakoni. Za ispitivanje plodnosti poslužili smo se cilindrima za fenjere, dužine 17, promera 9 cm. U ovim cilindrima nalazile su se bočice sa grančicama platana sa tek razvijenim lišćem. Grančice smo menjali svaka tri dana do početka polaganja jaja, a posle toga svakog dana. Za ispitivanje plodnosti uzimane

su samo ženke sa utvrđenim datumom kopulacije.

Dužina trajanja pojedinih guseničih stadijuma nije određivana. Broj generacija utvrđen je na osnovu desetodnevnog pregleda lišća napadnutih platana; prema pojavi stadijuma lutke i jajeta sudilo se o početku nove generacije. Ova desetodnevna kontrola poslužila je istovremeno i za ocenjivanje jačine napada, kao i o udelu parazita u dinamici populacije *L. platani*. Seksualni indeks izračunavali smo prema lutkama, dobijenim iz lišća sakupljenog u prirodi. Gusenični stadijumi određivani su kako prema obliku i veličini gusenice, tako i po obliku i veličini mine.

Za poljske oglede koristili smo platane u Topčideru i četvorogodišnje platane u rasadniku šumskog pojasa u Košutnjaku, koji su se nalazili na površini od $^1/_2$ ara.

Morfologija

Detaljnu morfološku studiju ove vrste, kao što je pomenuto, dala je u svome radu Principi (1952/53), stoga se ovde samo ukratko iznose karakteristične morfološke osobine pojedinih razvojnih stadijuma.

Jaje je bele boje sa zelenom nijansom. Ova boja odgovara boji malja na listu (Sl. 1). Ima oblik nepravilnog elipsoida, a ponekad je loptasto. Dugo je od 0,2—0,3 mm, a široko od 0,1—0,2 mm. Vrlo često su jaja položena na mlad list, (na donjim delovima stabla, u senci), koji je mek i bez malja; u tom slučaju su priljubljena uz površinu lista, tako da jednim delom ulaze u njega. Zbog toga se vidi samo jedan deo površine jajeta, koji ima oblik polulopte. Tako položena jaja ne mogu se golim okom zapaziti na listu (Tabla XIa).

Površina jajeta izbrazdana je linijama koje obrazuju nepravilne mnogougaonike. Horion je mek te pri najmanjem dodiru puca.

Gusenica. Za *L. platani,* čije se gusenice presvlače šest puta, karakteristična su dva tipa gusenica. Prvom pripadaju gusenice I, II, III i IV stadijuma, a drugom V i VI. Razlika se manifestuje u drukčijem obliku grudnih segmenata i glave. Prvi tip gusenice ima znatno duže i šire grudne segmente od trbušnih. To naročito važi za prvi grudni segment (Tabla XIb). Osim toga, gusenice ovog tipa su spljoštene. Kod gusenica drugog tipa ne postoji razlika u širini grudnih i trbušnih segmenata, te imaju cilindričan oblik tela (Tabla XIc). Gusenica prvog tipa nema ni grudnih ni trbušnih nogu, što je sigurno u vezi sa načinom života (hrani se sokovima). Međutim, kada pređe u V stadijum i počne da se hrani lisnim tkivom, dobija noge. Kod drugog tipa naročito su razvijene grudne noge. Postoji vidna razlika i u obliku glavine čaure; kod prvog tipa glava je spljoštena dok je kod drugog okrugla. Mandibule prvog tipa gusenica na donjoj strani imaju šest zareza (Sl. 1), koji jako potsećaju na zupce testere. Kod mandibula drugog tipa ovi ne postoje. (Sl. 2).

Gusenice I—V stadijuma su bele, dok su kod šestog srednji segmenti žuti, zbog sadržaja crevnog trakta, koji se kroz kožu nazire. Gusenice se odlikuju oskudnom dlakavošću. Broj dlaka je konstantan za sve stadijume, samo se njihova dužina povećava sa porastom.

Veličina raznih stadijuma, kao i veličina jajeta, prikazana je u Tab. 1.

Pored razlike u veličini i obliku, pojedini stadijumi se razlikuju još i po obliku i veličini mina koje prave. Mine prva dva gusenična stadi-

juma su po pravilu zmijolikog oblika. Kod starijeg lišća, na kome se gusenice ne mogu potpuno razviti mine su okrugle. Mine III i IV stadijuma imaju oblik nepravilnog kruga, a izdužene su ako se nalaze uz glavni nerv, koga gusenice izbegavaju. Mine V i VI stadijuma imaju oblik

Sl. 1. Mandibule I tipa gusenice (uvećano 200 ×) — Mandibles of the first type of caterpillars (magnified 200 ×)

Sl. 2. Mandibule II tipa gusenice (uvećano 200 ×) — Mandibles of the second type of caterpillars (magnified 200 ×)

Tab. 1. Veličina gusenice i jajeta *L. platani* izraženo u mm
Size of caterpillar and egg of *L. platani*, in mm

N a z i v	Dužina	Prosek	Širina	Prosek	Broj merenja
gusenica I stadijuma	0,4—0,8	0,6	0,1—0,2	0,2	20
„ II „	1,0—2,0	1,5	0,2—0,6	0,4	17
„ III „	1,9—2,3	2,2	0,4—0,6	0,5	10
„ IV „	2,4—3,1	2,7	0,6—0,8	0,7	20
„ V „	3,0—5,3	4,6	0,4—0,8	0,6	20
„ VI „	4,3—6,1	5,2	0,5—0,9	0,7	17
j a j e	0,2—0,5	0,3	0,1—0,3	0,2	30

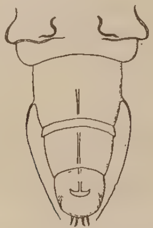
nepravilne elipse. Kada gusenica prestane sa ishranom epidermis se kod mine VI stadijuma nabora, i skupi. Mina zadnjeg stadijuma duga je 2,5 cm, a široka oko 1,5 cm (Sl. 3).

Sl. 3. Oblici mina raznih stadijuma gusenice *L. platani* — Forms of mines caused by various stages of caterpillars of *L. platani*

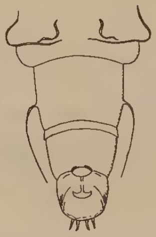
U svom radu P r i n c i p i (1952/53) nije istakla razliku između oblika i veličine mina raznih stadijuma.

L u t k a je u početku bledožuta, a pred ekloziju leptira postaje zatvorenosmeđa. Sa leđne i bočne strane na svim segmentima nalaze se 1—3 dlake. U pogledu njihovog rasporeda konstatovane su izvesne razlike u broju dlaka na prvom trbušnom segmentu između lutke koju je opisala P r i n c i p i i naše. Naši primerci imali su dve dlake na tom segmentu, a njene tri. Lutke mužjaka i ženki lako se razlikuju. Na 10, 11 i 12 segmentu kod ženke se nalaze sa ventralne strane jedan vertikalan zarez

sa polukružnom poprečnom linijom na 12 segmentu. Lutka mužjaka ima isti takav zarez, ali je ovaj kraći, jer zahvata samo dvanaesti segment. Polukružna linija takođe postoji. Kod nekih primeraka oba pola postoji razlika u dužini dlaka, koje se nalaze na sredini 10 segmenta bočno. Kod izvesnih se ta dlaka pruža do kraja abdomena, a kod drugih samo do početka 12 segmenta (Sl. 4 i 5).



Sl. 4. Lutka ženke: X, XI i XII segment sa ventralne strane (uvećano) — Female pupa: X, XI and XII segment from the ventral side (magnified)



Sl. 5. Lutka mužjaka — X, XI i XII segment sa ventralne strane (uvećano) — Male pupa — X, XI and XII segment from the ventral side (magnified)

U veličini lutke oba pola nema razlike (duge su od 4,5 do 5 mm).

I m a g o. — Veličine je do 10 mm. Boje svetlosmeđe sa nepravilnim šarama tamnosmeđe boje. Na čelu se nalazi čuperak prljavobelih dlačica, a na krilima duge rese. Polovi se razlikuju po drukčijoj boji abdomena. Kod mužjaka je on zatvorenosiv, dok je kod ženke srebrnastobeo.

Životni ciklus i ekologija

Platanov miner spada u izrazito monofagne štetočine. Njegove gusenice miniraju samo list platana. Prema P r i n c i p i (1952/53) u Italiji se razvija u listu *Platanus orientalis* L. a u Turskoj (S c h i m i t s c h e k, 1939) na *P. orientalis* L. i *P. occidentalis* L. U okolini Beograda postoji samo *P. acerifolis* L., te je i nalažen samo na njemu. Raširen je u zemljama Južne i Srednje Evrope.

Ženka polaže jaja na naličju i na licu lista. Broj jaja položenih na naličju je mnogo veći. Ako bi se to izrazilo u procentima onda izlazi da *L. platani* položi 86% jaja na naličje, a svega 14% na lice lista. Vrsta završava svoj razvoj i u slučaju kada su jaja položena na lice i na naličje lista. Velika maljavost sa naličja ima svakako presudan značaj za izbor mesta za polaganje jaja, jer mnogobrojne dlačice sprečavaju da ono spadne s lista. Jaja položena na lice lista vrlo često se nisu mogla naći na fiksiranom mestu posle jednog časa od polaganja. Svakako da je na izbor mesta za polaganje jaja od uticaja i naklonost imaga prema zasenjenim mestima. U prirodi, kao i laboratoriji, nalazili smo imaga sa donje strane lista. Ženka polaže jaja na mlad, tek izbio list. Ukoliko u vreme polaganja jaja dođe do asinhronizacije između leta leptira i izbijanja mladog lista, onda ženka odlaže jaja na stariji list. Iz ovih jaja se pile gusenice i one ginu u prvom ili drugom stadijumu. Isto tako su osuđene na propast i one

gusenice prvog stadijuma koje se pile iz jaja udaljenih od površine lista, jer ne uspevaju da se ubuše. Broj položenih jaja na jednom listu jako varira od 1 do 310. Ženka polaže prvenstveno jaja na ivične listove.

Embrionalni razvoj trajao je (u prve dve dekade juna) od 6 do 16 dana, prosečno 12 dana. Na konstantnoj temperaturi od 30°C završavao se za dva dana, dok na temperaturi od 40°C nije dolazilo do razvoja, jer su se sva jaja na ovoj temperaturi za 5 dana sasušila. Međutim, do prekida embrionalnog razvoja nije dolazilo kada su jaja bila izložena temperaturi od 5°C u trajanju od tri dana, a kasnije držana na 25°C.

U prirodi su nađena prva jaja u prvoj polovini aprila 1957 godine, odmah posle listanja platana, a poslednja krajem septembra.

G u s e n i c a. — Kao što smo već napomenuli, gusenica *L. platani* presvlači se šest puta. Ona počinje da se ubušuje u list u momentu kada je napustila jajni horion za polovinu do svoje dužine. Mandibulama, koje s donje strane imaju niz testerastih zubaca, seče epidermis da bi napravila svoj hodnik između epidermisa i parenhima. Ovaj ulazni hodnik, čija širina odgovara širini tela ispiljene gusenice, obično je dug samo 1 cm a posle ga gusenica proširuje vraćajući se ka početnom pravcu.

Gusenice prvog tipa hrane se samo sokom lišća, a u V stadijumu počinju da se hrane parenhimom. Prilikom ishrane parenhimom ne oštećuju nerve lista, te slika oštećenja potseća na vrlo finu čipku, na čijoj se donjoj strani nalaze ostaci epidermisa.

Ako gusenica prilikom ubušivanja u list nema dobar oslonac tj. ako je jaje daleko od površine lista, ona obavezno ugine. U tom slučaju pokušaj ubušivanja traje do 3 časa. Normalno ubušivanje se završi za pet minuta.

Gusenice svih razvojnih stadijuma, osim VI. stradaju ako nekoliko časova provedu van mine. Ukoliko se te gusenice nalaze u sudu sa 100% relativnom vlažnošću, onda žive i do 4 dana. Gusenice VI razvojnog stadijuma završavaju razvoj i prelaze u lutku i onda kada se nalaze van mine. Gusenice svih stadijuma, sem VI, kada se nalaze u sasušenom listu, ne mogu da ostanu u životu duže od 24 sata.

Potstaknuti zapažanjem M a r t i n-a (1956) o kanibalizmu kod *L. salicifoliella* želeli smo da utvrdimo da li i kod *L. platani* postoji kanibalizam. Pregledajući brojni materijal samo smo jednom primetili da je jedna gusenica napala drugu na taj način što je svoj usni aparat zavukla u analni otvor žrtve i izvlačila telesni sok. Međutim, kada smo kod pregleda naišli na dve gusenice u mini onda je jedna od njih bila mrtva, premda nismo našli niti parazita ili nešto drugo što je moglo da prouzrokuje smrt gusenice. Ovo nas upućuje na konstataciju da je kanibalizam i kod ove vrste zastupljen. Prema podacima M a r t i n-a kanibalizam je zastupljen samo kod gusenica I do V stadijuma tj. kod prvog tipa i naročito u godinama jakog napada, kada dolazi do spajanja mina.

L. platani provodi u stadijumu gusenice do 20 dana.

L u t k a. — Gusenica platanovog minera pre nego što pređe u lutku, oplete paučinastu komoricu, u kojoj dolazi do hrizalidacije (Tabla XId). Ova komorica služi, pored mine, čiji omot puca, kao zaštita protiv kvašenja lutke. Pošto platanov miner prezimljava u stadijumu lutke, mi smo ispitivali stabilnost diapauze i ustanovili da ona nastaje kao posledica sniženja temperature i da nije stabilna. Do eklozije imaga dolazilo je

u toku zime, ukoliko su lutke bile izložene višim temperaturama. Na temperaturi od 30—32^{0}C do eklozije je dolazilo u decembru posle jednog do deset dana, što je zavisilo od stepena razvoja u kome su se lutke nalazile.

Ogled sa potapanjem mina pokazao je da za 48 sati propadaju one lutke u čije je mine ušla voda. I onda kada mine nisu bile pritisnute nekim predmetom, već su se nalazile na površini vode, dolazilo je propadanje lutaka, jer je postepeno dolazilo do prodiranja vode u mine. Ovo ukazuje da u slučaju kada se platani nalaze pored kanala i reka, kod padanja lišća u njih i na ovaj način dolazi do smanjenja populacije ove štetočine.

Izložene dejstvu niskih temperatura u frižideru lutke su podnosile —10^{0}C, na temperaturi od —11^{0}C lutke su bile u životu svega 5 dana, na —19^{0}C ginule su posle 12 časova, na —22^{0}C posle 2, a na —24^{0}C posle 1 sata. U toku zime 1956/57 godine prirodni mortalitet lutaka iznosio je 15%. Verovatno da su relativno visoke temperature te zime učinile te je bio ovako mali broj uginulih lutaka. Najniže temperature bile su 20 i 21 januara —10,1 i —10,9^{0}C.

Prema ovim rezultatima svakako da osetljivost lutaka na niske temperature igra odlučujuću ulogu u pojavi štetočine naredne godine.

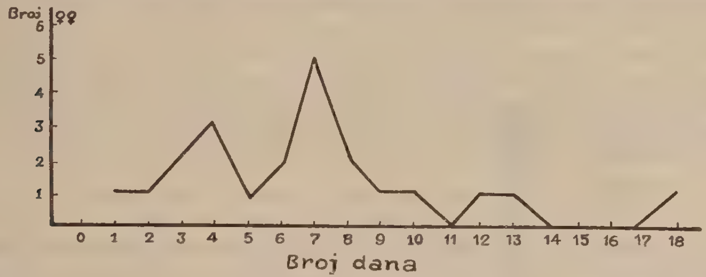
U stadijumu lutke *L. platani* u toku vegetacije provodi do 5 dana.

I m a g o. — Kao što smo napomenuli, lutka se nalazi u providnom paučinastom kokonu. Prilikom eklozije imaga lutka probija kokon pomoću oštrog prednjeg vrha glave. Posle toga ona se pokretima abdomena približava površini epidermisa, koga na isti način probija. Da lutka pravi ove pokrete, pre nego što se pojavi imago, dokazuje položaj egzuvije. Kokon se nalazi u sredini mine, a egzuvija je udaljena od njega i do polovine izvučena iz mine.

Eklozija imaga u većini slučajeva, bila je preko noći i u jutarnjim časovima. Posle eklozije, imaga su se sklanjala na zaklonjena mesta, koja su napuštala samo u slučaju uznemiravanja. I mužjaci i ženke polno su zreli odmah posle eklozije, jer je do kopulacije dolazilo nekad istog, a nekad sledećeg dana po ekloziji, što je zavisilo od temperature. Parovi su u kopulaciji ostajali najviše 3,5 sata, a bilo je i takvih kod kojih je kopulacija trajala samo pola sata. Parovi u kopulaciji nalaženi su u ranim jutarnjim časovima. Ogledima je utvrđeno da je do akta sparivanja dolazilo obično pri jačini osvetljenja do 22 luksa. U vezi sa ovim, u zimskim mesecima u laboratoriji je kopulacija počinjala između 7 i 7,30 h, dok se u aprilu početak kopulacije pomerio na 5,30 h. Najniža temperatura pri kojoj je parenje zapaženo iznosila je 9^{0}C. Nismo mogli da utvrdimo da li mužjaci i ženke kopuliraju više puta, premda smo u ogledu imali 56 parova. Do pojave mužjaka i ženki dolazi skoro istovremeno, ali ipak izgleda da je u maloj meri zastupljena protandrija. U 1957 godini seksualni indeks bio je 0,5. Preovipozicioni period kod 33 ogledne ženke (ogledi su bili postavljeni u aprilu, maju i julu) trajao je od 1—18 dana, prosečno 7 dana (Graf. 1).

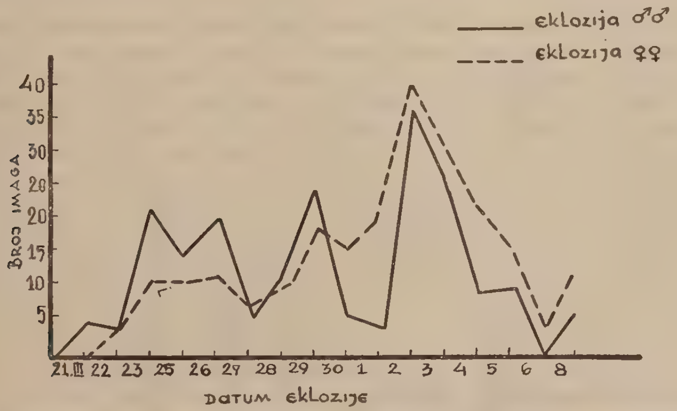
Eklozija imaga (456 lutaka držano je u insektarijumu pod prirodnim uslovima) u 1957 godini počela je 21 marta, a kulminaciju je dostigla 2 aprila kada se pojavilo 40 ženki i 38 mužjaka. Poslednji leptir izašao je 8 aprila (Graf. 2). Prosečna dužina života mužjaka i ženki bila je 15 dana. Međutim, bilo je primeraka koji su živeli i do 35 dana, ali i takvih čiji život nije trajao više od 5 dana (Graf. 3). Imaga su hranjena medenom vodom.

Plodnost ženki cenili smo prema laboratoriskim ogledima postavljenim u aprilu, maju i julu. Na osnovu tih ogleda ustanovljeno je da je najveći broj ženki polagao i položio najviše jaja u aprilu. U maju i julu, kad su temperature bile više, broj jaja se smanjio. Jedna je ženka polo-



Graf. 1. Preovipozicioni period kod ženke *L. platani* — Preovipositional period with the female of *L. platani*

žila 76 jaja u tri dana, a druga samo jednog dana 51. Po Principi (1952/53) ženka je u toku dana polagala svega od 1 do 3 jajeta. Međutim kako u laboratoriji veliki broj ženki nije polagao (od 33 ogledne ženke 11 nije položilo jaja), to se na osnovu ovih ogleda nije mogla dobiti tačna slika o plodnosti ovog insekta.



Graf. 2. Eklozija imaga u insektarijumu — Hatching of imagos in the insectarium

B r o j   g e n e r a c i j a. — Platanov miner prema Principi (1952/53) ima u Italiji četiri generacije godišnje i eventualno petu nepotpunu. Mi smo takođe ustanovili da je u klimatskim uslovima 1957 godine u okolini Beograda bilo potpune četiri i nepotpuna peta. Jaja prve generacije odložena su u aprilu, a u drugoj polovini juna nađena su jaja druge generacije. Let leptira treće generacije zabeležen je 20 jula, a četvrte 23 avgusta. Leptiri pete generacije počeli su da lete 13 septembra a lutke ove generacije otišle su u dijapauzu krajem oktobra i početkom novembra.

Tačan početak i završetak trajanja pojedinih generacija nije moguće utvrditi bez postavljanja ogleda u insektarijumu. U prirodi uvek dolazi do mešanja generacija, što jako ometa tačno utvrđivanje njihovog trajanja.

Intenzitet napada u 1956 i 1957 godini. — Postoji velika razlika u jačini napada poslednje generacije u 1956 i 1957 godini. Pošto smo na platanovom mineru počeli da radimo tek u jesen 1956 to smo za tu godinu jačinu napada mogli jedino i da cenimo prema broju mina na jednom listu. Od ukupno 3.400 listova svega je 395 bilo bez mina; bilo je listova i sa 40 mina. U 1957 godini u isto vreme od 3039 listova bez mina je bilo 1.303, a najviše je bilo do 24 mine na jednom listu. U Tab. 2 nalaze se detaljni podaci o broju mina u 1956 i 1957 godini.

Tab. 2. Broj mina na lišću u 1956 i 1957 godini
Number of mines on leaves in 1956 and 1957

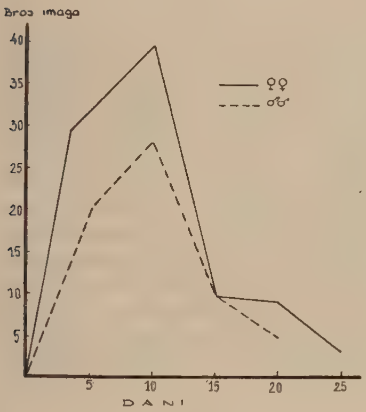
Godina	Broj mina na listu	Na naličju									Bez mina	Ukupno pregled. listova
		1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	Ukupno		
1956	Broj listova	1628	770	344	146	62	37	13	5	3005	395	3400
1957		1425	276	43	1	1	—	—	—	1736	1303	3039

Analizirajući faktore koji su mogli da utiču na smanjenje populacije ove štetočine, konstatovali smo sledeće: 1. Zima 1956/57 bila je blaga te nije došlo do reduciranja platanovog minera u stadijumu lutke zbog niskih temperatura. 2. Ustanovili smo da su paraziti u toku te zime prouzrokovali smrt 48% lutaka. 3. Jak napad *Gnomonia veneta* Kleb. (mikoza lista platana, det. ing. Mirjana Mirić) u proleće uslovio je sušenje i opadanje lišća, što je dovelo do propadanja jaja i gusenica mlađih stadijuma. U toku godine na smanjenje populacije mnogo je uticala i visoka smrtnost gusenica I i II stadijuma, zbog toga što lišće nije bilo dovoljno sočno za ishranu mlađih guseničnih stadijuma. U 1957 godini broj uginulih gusenica (ovde su ubrajane i one koje su bile žrtve kanibalizma) bio je oko 38%, a svega 7% bilo je napadnuto od parazita. Najveća redukcija bila je kod gusenica I, II i III stadijuma, što se vidi iz Graf. 4 i 5.

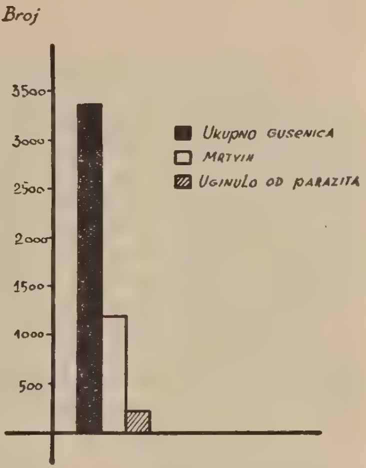
Moramo podvući da se ova procena napada odnosila na platane u topčiderskom parku a ne i na šumski rasadnik. U jednom delu toga rasadnika sa četvorogodišnjim sadnicama napad minera bio je tako jak, da nismo mogli pronaći list bez mine, zbog čega je došlo do nešto ranijeg opadanja lišća. Površina s jedno- i dvogodišnjim sadnicama, prilično udaljena od prve, bile su znatno manje napadnute. Na njima je došlo do jačeg napada ujesen. Međutim, mnoge od ovih gusenica nisu završile razvoj zbog nastupanja kraja vegetacije.

Vrste parazita. — U toku jednogodišnjeg rada utvrdili smo sledeće parazite ove štetočine (determinaciju je izvršio Dr. Ch. Ferrière — Genève, na čemu mu toplo zahvaljujemo): *Plesiospilus unistriatus* Forst., *Sympiesis sericeicornis* Nees, *S. stramineipes* Thoms., *Pnigalio* sp., *Pediobius* sp., *Crysocharis scutellaris* Thoms., *Tetrastichus xanthops*

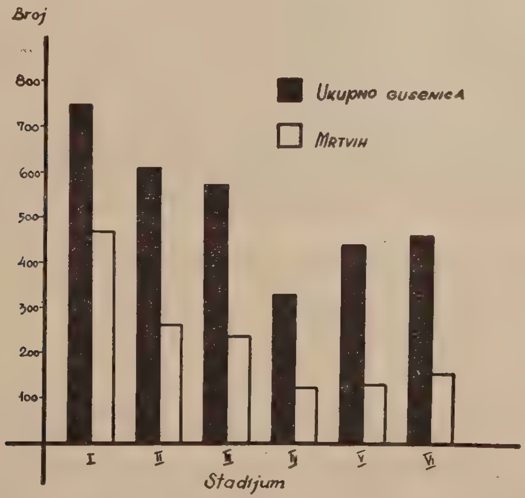
Ratz., *T. platanellus* Merc., *Eulophinae (genus)* i *Apanteles circumscriptus* Nees. Prvih deset vrsta pripadaju superfam. *Chalcidoidea* a poslednja fam. *Braconidae*.



Graf. 3. Dužina života imaga pri prosečnoj temperaturi od 17°C — Length of life of imagos at the average temperature of 17°C



Graf. 4. Procenat parazitiranih gusenica u 1957 — Percentage of parasitized caterpillars in 1957



Graf. 5. Zdravstveno stanje gusenica u 1957 — Health condition of caterpillars in 1957

Principi (1952/53) je konstatovala šest parazita koji pripadaju superfam. *Chalccidoidea: Cirespilus unifasciatus* Foerster, *C. pulcher* Masi, *Plesiospilus unistriatus* Foerster *Sympiesis sericeicornis* Nees, *Pediobius grandi sp. nov., Tetrastichus platanellus* Mercet.

Mere suzbijanja

U toku 1957 godine postavili smo orijentacione oglede radi suzbijanja minera i to sa »Paraphos 50«, »Malatox 50« i »Diazinon 5«. Oglede smo postavili u insektarijumu, a zatim smo izvršili prskanje jednog manjeg dela sadnica u rasadniku. »Paraphos 50« u koncentraciji 0,06 i 0,04% delovao je skoro podjednako. Prema ovom sredstvu pokazale su se najotpornije gusenice V stadijuma. Delovanje je bilo potpuno za 48 sati. Sa »Malatox 50« radili smo sa dve koncentracije: 0,30 i 0,15%. U prvoj koncentraciji sve su gusenice uginule za 24 h, druga koncentracija imala je 100% dejstvo tek posle tri dana. »Diazinon 5« skoro je podjednako delovao i u koncentraciji 1 i 0,5% mada je dejstvo prve bilo brže.

U rasadniku je prskanje izvršeno samo sa »Paraphos 50« u koncentraciji 0,06%. Na sadnicama koje su bile prskane kasnije nije došlo do napada, mada je na kontrolnim parcelama bilo štete. Prskanja su izvedena krajem juna i početkom jula.

LITERATURA

1. Ferrière, Ch. (1952/53): Les parasites *»Lithocolletis platani«* en Italie — Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Università degli studi di Bologna, Vol. XIX, str. 395—400.
2. Martin, J. L. (1956): The bionomics of the Aspen Blotch Miner, *Lithocolletis salicifoliella* Cham. *(Lepidoptera: Gracillaridae).* — The Canadian Entomologist, Vol. LXXXVIII, № 4, str. 155—158.
3. Principi, M. M. (1952/53): Sviluppo postembrionale ed etologia della *Lithocolletis platani* Stgr. — Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Università degli studi di Bologna, Vol. XIX, str. 171—251.
4. Schimitschek, E. (1939): Beiträge zur Forstentomologie der Türkei — I. — Zeitsch. f. angew. Entom. Band XXV, str. 291—310.
5. Spuler, A. (1910): Die Schmetterlinge Europas, II Band, Stutgart.
6. Watson, W. Y. (1956): A Description of the Immature Stages of *Lithocolletis salicifoliella.* — The Canadian Entomologist, Vol. LXXXVIII, № 4, str. 168—178.
7. Živojinović, S. (1947): Šumarska Entomologija, str. 247, Beograd.

LITHOCOLLETIS PLATANI STGR

by
Eng. **Milunka Bogavac**
Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

It is characteristic for *L. platani* that, in the course of the last few years, it makes more and more frequently calamitous appearances, which are simultaneously accompanied by an increase of the number of mines on a single leaf.

It has been established that there is a difference in the number of hairs between the pupa described by Principi (1952/53) and the spe-

cimens collected on our terrains. The pupa. described by Principi, has three bristles on the fourth segment, while the specimens from our country have but two. The author also stresses, in her paper, the difference between the male and the female with the pupa.

It has been observed that various caterpillar stages can be distinguished not only by the form and size of the body and the head capsule, but also by the form and the size of mines of various stages.

The females are sexually mature immediately after the emergence and they copulate on this very day and on the following one. The intensity of the illumination in the moment the copulation begins amounts to 22 luxes. Accordingly the beginning of the copulation took place between 7 and 7.30 a. m. in winter months and about 5.30 a. m. in April. The reproductive capacity of a female is, according to laboratory tests, rather poor. A single female, from among 33 which took part in the experiment, laid 76 eggs. However, the number of eggs laid in the course of a day was in some cases rather great; some females deposited even up to 51 eggs in a day. Principi (1952/53) states that the females laid only from 1 to 3 eggs a day.

The first eggs were found in the open in the beginning of April and the last ones towards the end of September.

The eggs deposited on the face of a leaf often fell down at the least touch, as there were no fluffs on which they could attach themselves. The hatched caterpillars were unable to pierce into the leaf when the eggs had not been fixed upon the surface of the leaf. When the eggs were exposed to a temperature of 40°C the embryonal development could not be completed.

The pest hibernates in the pupal stage. If the temperature increases the imagos emerge even in the course of winter. Pupae are rather susceptible to low temperatures and can support them to —10°C. At the temperature of —11°C all pupae perish after five days, at the temperature of —19°C after 12 hours, at —22°C after two hours and at —24°C after one hour.

The emergence of imagos began, in 1957, on the 21st of March and ended on the 8th of April (experiment with 450 pupae).

L. platani had, under the climatic conditions of the surroundings of Belgrade in 1957, four complete generations and hibernated in form of pupa of the fifth generation.

The author inferred that the light attack in 1957 was chiefly conditioned by the appearance of *Gnomonia veneta* Kleb. on the leaves of the plane-tree early in spring of that year. The parasites reduced the number of hibernating pupae of *L. platani* in 1956/57 up to 48 p. c. In the course of the vegetation the parasites reduced the caterpillars and pupae by 7 p. c. only.

Nine parasitic species belonging to the super-family *Chalcidoidea* and one belonging to the family *Braconidae* developed in the caterpillars and pupae of this pest.

Preparations »Paraphos 50« in concentrations of 0,06 and 0,04 p. c., »Malation 50« in concentrations 0,30 and 0,15 p. c., »Diazinon 5« in concentration of 1 and 0,5 p. c. showed a satisfactory effect.

(Primljeno 17-III-1958)

Ing. Živorad Teofilović
Ing. Tomislav Tešić
Ing. Gradibor Savić
Institut za poljoprivredna istraživanja
Kragujevac

PRILOG PROUČAVANJU JAČINE NAPADA APIONA NA CRVENOJ DETELINI U NEKIM REJONIMA SRBIJE U 1957 GODINI

Uvod

Crvena detelina (*Trifolium pratense* L.) zbog svog velikog značaja u ishrani stoke, bogaćenja zemljišta azotnim materijama i popravljanja njegove strukture, kao i u cilju proizvodnje semena, gaji se u Srbiji na velikim površinama. S obzirom na perspektivni razvoj stočarstva u našoj zemlji, doći će do povećavanja potrebe zelene mase i sena crvene deteline, a u vezi s tim i semena koje se poslednjih godina dosta traži i na stranim tržištima.

Međutim, kultura crvene deteline je često ugrožena od napada mnogobrojnih bolesti i štetočina, naročito štetočina semena, među kojima značajno mesto zauzimaju apioni (*Apion spp.)*. Oni mogu da smanje prinos crvene deteline do te mere da njeno gajenje za seme postaje nerentabilno.

U Engleskoj je 1943—44 godine usled napada apiona, gubitak semena crvene deteline iznosio 50—70% (Jones, 1950), a u SSSR-u Pustovit navodi da je 1937 godine u provinciji Kalinjin bilo napadnuto od apiona 60% cvetnih glavica i da je u proseku bilo 2,6 larvi po jednoj glavici.

U našoj zemlji je više autora zapazilo štetu na crvenoj detelini prouzrokovanu apionima. Tako Čuturilo navodi da je 1951 godine, u okolini Vršca, zapažena šteta na 180 kat. jutara crvene deteline, koju su pričinili apioni. Takođe su i drugi autori konstatovali veće ili manje štete u raznim krajevima Srbije (Jeremić, 1954; Vukčević, 1954; Hadži-Stević, 1955).

Štetnost apiona naročito je zapažena 1957 godine, kada smo dobili više žalbi od pojedinaca i organizacija na »crviće« u detelini, a i sami smo mogli zapaziti jak napad. Na mnogim mestima došlo je do košenja semenskih parcela za seno, pošto proizvođači nisu preduzimali nikakve mere zaštite.

Ovo je bio jedan od razloga da pristupimo proučavanju populacije apiona u cvetnim glavicama crvene deteline, da bismo na taj način ustanovili njihovu štetnost i dobili jasnu sliku o potrebi preduzimanja efikasnih mera za njihovo suzbijanje.

Metodika i tehnika rada

Metodika i tehnika ispitivanja populacija sastojala se u: uzimanju uzoraka, sušenju uzoraka i izdvajanju insekatskog materijala.

Uzimanje uzoraka. — Uzorke cvetnih glavica crvene deteline uzimali smo prilikom obilaska terena jednog dela Srbije. Izbor parcela je bio slučajan, tako da smo uzorke uzimali sa onih parcela na koje smo nailazili, a koje su već bile ostavljene za seme.

Sa svake parcele smo uzimali po dva uzorka od po 250 cvetnih glavica. Za jedan uzorak brali smo na 10 mesta po 25 glavica idući po dijagonali parcele, i to ostavili u posebnu platnenu kesu, koja je bila obeležena. Tako smo sa svake parcele uzeli ukupno po 500 cvetnih glavica.

Prilikom sakupljanja cvetnih glavica nismo vodili računa o stepenu zrelosti istih, već smo uzimali glavice koje su bile u fazi cvetanja, delimično mrke ili mrke, što je imalo uticaja na određivanja broja insekata po jednoj glavici.

Sušenje uzoraka. — Platnene kese sa uzorcima izlagali smo povišenoj temperaturi u sušnici ili staklari, u cilju sušenja biljnih delova i ubijanja insekata, kako bi se kasnije omogućilo njihovo lakše izdvajanje.

Izdvajanje insekata. — Izdvajanje insekata je bilo poslednja faza rada. Za ovo smo primenili nešto izmenjenu metodu Morgan Jones-a.

Metoda ispiranja (the paraffin flotation method), koju smo primenili, sastojala se u sledećem:

Osušeni uzorci su najpre raščijavani, a zatim potapani u vodu u posebne sudove i tako držani 24 časa. Tako pripremljen uzorak je zatim kuvan 20—25 minuta, računajući od početka ključanja, uz povremeno mešanje. Posle kuvanja uzorak smo izručivali na sito gustine 0,3 mm. i slabim mlazom vode ispirali sve dok nije potekla bistra voda. Ispran uzorak smo preručili u veći stakleni sud u kome smo ga prelili petroleumom i uz stalno mešanje dolivali vodu do ispod gornje ivice suda. Biljni delovi su se taložili, dok su insekti obavijeni petroleumom, isplivali i zadržali se na granici između petroleuma i vode, odakle smo ih izdvajali pincetom pod binokularom.

Na ovaj način mogli smo relativno brzo i sa dosta tačnosti izdvojiti insekte i kasnije izvršiti obračun.

Rezultati ispitivanja

Prebrojavanjem insekata dobili smo podatke koji su izneti u tabelarnom pregledu. Pošto smo dobili rezultat za svaki uzorak, to smo radi utvrđivanja jačine napada na parceli, spojili podatke od uzoraka sa iste parcele i pod jednim rezultatom prikazali u sledećoj tabeli.

Red. br.	Datum uzimanja uzoraka	Mesto	Broj			prosečan bro po jednoj glavici
			larvi	lutaka	svega	
		Srez Kragujevac				
1.	4.VIII.	Balosava	553	210	763	1,25
2.	„	Ravni Gaj	710	95	805	1,61
3.	6.VIII.	D. Sabanta	1.270	785	2.055	4,11
4.	„	G. Sabanta	864	149	1.013	2,02
5.	9.VIII.	Stragari	581	902	1.483	2,96
6.	„	Vlakča	1.060	716	1.776	3,55
7.	„	Čumić	799	379	1.178	2,35

8.	10.VIII.	Ratković	661	251	912	1,82
9.	11.VIII.	Poskurice	919	557	1.476	2,95
10.	„	Grbice	607	721	1.328	2,65
11.	„	Drača	1.122	986	2.108	4,21
12.	„	Kutlovo	672	742	1.414	2,82
13.	„	Divostin	1.513	869	2.382	4,76
14.	„	Bogojevac	1.727	884	2.611	5,22
15.	„	Bare	2.036	781	2.817	5,63
16.	19.VIII.	Ljuljaci	1.461	1.023	2.484	4,95
		Srez Svetozarevo				
17.	10.VIII.	Glogovac	454	467	921	1,84
18.	„	Krušar	637	459	1.086	2,17
19.	„	Isakovo	563	378	941	1,88
20.	„	Despotovac	233	279	512	1,02
21.	„	Slatina	1.531	760	2.291	4,58
22.	„	Mijatovac	93	90	183	0,36
23.	„	Beljajka	374	299	673	1,34
24.	10.VIII.	Dragocvet	291	304	595	1,19
25.	„	Bunari	700	422	1.122	2,24
26.	„	Paljane	755	472	1.227	2,45
27.	20.VIII.	Paraćin	93	102	195	0,39
28.	„	Tečić	2.533	921	3.454	6,90
29.	„	Rekovac	780	793	1.573	3,14
30.	„	Belušić	1.705	1.225	2.930	5,86
31.	„	Oparić	1.580	881	2.461	4,92
		Srez Čačak				
32.	19.VIII.	Grabovica	978	909	1.887	3,77
33.	„	Nevade	1.219	888	2.117	4,21
34.	„	Vraćešnica	858	643	1.501	3,00
35.	„	D. Vrbava	936	636	1.572	3,14
36.	„	Brđani	576	517	1.093	2,18
37.	„	Trnava	2.027	816	2.843	5,68
38.	„	Ježevica	916	974	1.590	3,18
		Srez Kruševac				
39.	20.VIII	Mačkovac	115	106	221	0,44
40.	„	Počekovina	498	431	929	1,85
41.	„	Poljna	780	357	1.137	2,27
42.	„	D. Ribnik	377	254	631	1,26
43.	„	V. Drenova	202	175	377	0,73
		Srez Valjevo				
44.	22.VIII.	Divci	419	295	714	1,42
45.	„	Stepanje	559	424	938	1,96
46.	„	Pričević	475	235	710	1,42
47.	23.VIII.	Osečina	238	155	486	0,97
48.	„	Kamenica	123	105	228	0,45
49.	„	Lajkovac	333	269	602	1,20
		Srez Kraljevo				
50.	19.VIII.	Goričani	2.002	1.437	3.439	6,87
		Srez Beograd				
51.	22.VIII.	Stubline	205	163	368	0,73

Analizirajući gornju tabelu dolazimo do zaključka da je napad apiona u 1957 godini bio srazmerno vrlo jak. Prema dobijenim podacima maksimalan prosečan broj apiona po jednoj glavici crvene deteline izno-

sio je 6,90. Ako se ima u vidu da jedna larva uništi 4—10 semenki, prosečno 6,7 ± 2 (Janežić, 1953), može se smatrati da su štete, koje su nanele larve apiona, na nekim parcelama bile katastrofalne, jer se prosek semenki po glavici crvene deteline u rodnoj godini kreće oko 100. Iz tabele se vidi da je najjači napad bio na parceli u Tečiću (srez Svetozarevo), gde je prinos smanjen za 70%. Na drugim mestima napad je varirao od slabog do vrlo jakog, ali je većinom bio dovoljno jak da uništi i 50% prinosa. Prema podacima dobijenim od Sekretarijata za poljoprivredu i šumarstvo NO sreza Kragujevac, prinos semena crvene deteline za ovaj srez u 1957 godini kretao se od 80—120 kgr./ha, dok je u 1956 godini iznosio 250 kgr./ha. Iz tabele se takođe vidi da je najjači napad bio u reonu Levča (Tečić, Rekovac, Belušić, Oparić) i kretao se od 3,14 (Rekovac) do 6,90 (Tečić) larvi po jednoj glavici u proseku. Isto tako jak napad bio je u reonu Kragujevca prema Gornjem Milanovcu (Poskurice, Grbice, Drača, Kutlovo, Divostin, Rogojevac, Bare, Ljuljaci, Grabovica, Nevade, Vraćešnica) i kretao se od 2,65 (Grbice) do 5,3 (Bare) larvi po jednoj glavici, zatim u reonu od Čačka prema Kraljevu gde se broj larava po jednoj glavici kretao od 3,18 (Ježevica) do 6,87 (Goričani) u proseku po glavici. Međutim, reoni oko Kruševca i Valjeva su bili slabije napadnuti i maksimalan prosečan broj larvi po jednoj glavici iznosio je 2,27 (Poljna) odnosno 1,96 (Stepanje).

Već smo napomenuli da je faza zrelosti glavice od značaja u toliko što glavice koje kasno cvetaju ostaju nenapadnute od apiona. Kako prilikom uzimanja uzoraka nismo vodili računa o fazi zrelosti glavice, već smo ih uzimali bez odabiranja, to ovo treba uzeti u obzir, jer ako odbacimo glavice koje kasno cvetaju, a koje i ne donose seme, onda se broj larava apiona po jednoj rodnoj glavici povećava.

Posmatranja o jačini napada apiona u odnosu na starost crvene deteline pokazala su da je na jednogodišnjoj detelini napad bio jedna primetan, na dvogodišnjoj mnogo jači a najjači na trogodišnjoj. Napad apiona na istoj parceli crvene deteline se povećava iz godine u godinu, zbog prenamnožavanja, jer se ne preduzimaju nikakve mere zaštite. Ako se tome doda i to da je crvena detelina u trećoj godini znatno proređena i prirodno daje manji prinos semena, dolazi se do zaključka da crvenu detelinu u trećoj godini ne treba ostavljati za seme.

Zaključak

1. Broj apiona na ispitivanim parcelama bio je različit i kretao se od 0,39 (Paraćin, srez Svetozarevo) do 6,90 (Tečić, srez Svetozarevo) prosečno po jednoj glavici crvene deteline.

2. U 1957 godini apioni su pretstavljali važan činilac u smanjenju prinosa semena crvene deteline. Na mnogim mestima u Srbiji smanjili su prinos do 70%, tako da je gajenje ove kulture za seme bilo nerentabilno.

3. Uzroci masovnog napada apiona u 1957 godini mogu se objasniti i time što se poslednjih godina semenska detelina gajila na velikim površinama a nisu preduzimane nikakve mere zaštite, te su bili stvoreni povoljni uslovi za prenamnožavanje štetočine.

4. U toku rada zapazili smo da detelina koja cveta polovinom avgusta ostaje nenapadnuta, zbog toga što u to vreme ženke vrlo malo odlažu

jaja ili su sa odlaganjem uglavnom već završile. Ovo međutim nema nikakvog značaja za proizvodnju semena, jer te glavice normalno ne sazru do košenja.

5. Zapazili smo takođe da je najslabije napadnuta jednogodišnja detelina, dok je napad na dvogodišnjoj detelini ostavljenoj za seme mnogo jači, a najjači na trogodišnjoj. Uzrok jačanja napada sa starošću deteline je, u prvom redu, povećanje broja apiona po jedinici površine, što naročito dolazi do izražaja kod trogodišnje deteline, koja je u to vreme i prirodno dosta proređena. Na takvoj detelini imaga imaju manji broj cvetnih glavica na raspoloženju za odlaganje jaja, pa je i zbog toga prosečan broj larvi po jednoj glavici veći, a samim tim i štete znatnije. Uzimajući u obzir ove momente dolazi se do zaključka da crvenu detelinu u trećoj godini ne treba ostavljati za seme, jer to vrlo često, nije ekonomski opravdano.

LITERATURA

1. Čuturilo, S. (1952): Štetočine i bolesti biljaka u NR Srbiji u 1951 godini. — Zaštita bilja, br. 11, Beograd.
2. Hadžistević, D. (1955): Biljne štetočine i bolesti na teritoriji NR Srbije u 1953 godini. — Zaštita bilja, br. 27, Beograd.
3. Janežić, F. (1953): Pojava apiona na crvenoj detelini u Sloveniji i pokusi za njihovo suzbijanje. — Zaštita bilja, br. 20, Beograd.
4. Jeremić, M. (1954): Pojava biljnih bolesti i štetočina na teritoriji NR Srbije u 1952 godini. — Zaštita bilja, br. 21, Beograd.
5. Jones, J. M. (1950): Clover seed weevils. — Ann. appl. biol. 37, №. 2, London.
6. Pustovit, A. F. (1937): The control of *Apion apricans* Hbst. by means of ditches. — Plant Prot. fasc. 13, Leningrad (ref.).
7. Васильев, К. А. (1936): Клеверные семееды - Апионы, Москва.
8. Vukčević, R. (1954): Biljne štetočine i bolesti utvrđene na Kosmetu od 1949—1953 godine. — Zaštita bilja, br. 26, Beograd.

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE INTENSITY OF APION'S ATTACK ON RED CLOVER IN SOME REGIONS OF SERBIA IN 1957

by
Eng. **Ž. Teofilović**, Eng. **T. Tešić** and Eng. **G. Savić**
Institute for Agricultural Researches — Kragujevac

Summary

Our proper observations as well as complaints of agricultural producers, concerning the intensified attack of apion on seed plots of red clover, incited us to carry out the investigations in one part of Serbia in order to establish the intensity of the attack of this pest.

By investigating the specimens gathered from 51 plots in various regions of Serbia we established that the average number of apions per each head of flowers varied from 0,39 (slight attack) to 6,90 (strong attack). In more strongly attacked regions the yield of red clover seed was reduced, owing to the attack of apion, by 70 per cent, so that the growing of this culture for seed became unprofitable. The cause of such a strong attack of apion lies in the increase of surfaces under seed clover without simultaneous application of measures of protection.

In the course of the work on this problem we observed that the attack was slightest on one year old clover, whereas it was much stronger on two years old and particularly on three years old one left for seed. It can be explained by the increase of insects on older plots and on three years old parcels also owing to the natural decrease of the number of flower heads per square unit.

(Primljeno 16-IV-1958)

Ing. **Aleksandar Šoškić**
Institut za polj. istraživanja
Peć

PRILOG POZNAVANJU OSETLJIVOSTI STABALA NEKIH VRSTA VOĆAKA PREMA IZMRZAVANJU

Uvod

U našoj i stranoj literaturi do sada je uglavnom obrađivano pitanje teoriskog razjašnjavanja fiziologije izmrzavanja biljaka, kao i vremena pojave ranih jesenjih i kasnih proletnjih mrazeva. Navedeni klimatski ekscesi nanose velike štete našem voćarstvu, smanjujući ili uništavajući berbu u jednom ili više područja. Kako su pojave delimičnog izmrzavanja voćnih stabala, u Metohiji, dosta česte a njihove negativne posledice se osećaju sve dok voćka živi, mora se ubuduće, pokloniti više pažnje borbi protiv oštećenja od ove elementarne nepogode. Proučavanje uticaja mraza na pojedine organe voćaka neophodno je i radi iznalaženja mera pomoću kojih bi se umanjilo ili potpuno sprečilo njegovo štetno dejstvo.

Cilj ovog rada je bio, da se ispita osetljivost stabala nekih vrsta i sorti naših voćaka prema izmrzavanju i to prebrojavanjem i merenjem dužine oštećenih mesta na voćkama koje su imale 20—26 godina. Isto tako nastojali smo da utvrdimo i posledice koje su se kasnije javljale na oštećenim biljkama. U vezi s tim ispitivali smo kretanje temperature na raznim ekspozicijama i visinama na okrečenim i neokrečenim stablima.

Ispitivanjem otpornosti voćnih stabala i njegovih tkiva prema izmrzavanju bavio se veći broj autora. Svi su došli do sličnih zaključaka tj. da je otpornost prema mrazu veoma složena pojava, koja zavisi od čitavog niza uzroka (vrste i sorte, podloge, deblotvorca, trajanja i završetka vegetacije, bujnosti, visine stabla, uzrasta, rodnosti i ishrane u prethodnoj godini, stepena i dužine trajanja mraza, kretanja temperaturne amplitude u zimsko-proletnjim mesecima, položaja i konfiguracije terena) i da se razna tkiva nejednako ponašaju prema niskim temperaturama.

Stanković (1955) tvrdi da su viši delovi stabla otporniji prema mrazu usled bržeg snabdevanja hranljivim materijama kao i manjeg kolebanja temperature vazduha nego u prizemnim slojevima.

Nemački autor Maurer (1954) piše, da su Poljaci Pieniazek i Rejman došli do zaključka da su visokostablašice bez obzira na izvor postanka ili podlogu mnogo osetljivije prema mrazu od poluvisokih i niskih stablašica. Kod jabuka visokostablašice su bile oštećene 62%, a niskostablašice 14%, odnosno kod šljiva 80% prema 20%. Isti autor

to objašnjava, docnijim završavanjem vegetacije i većom površinom koja je izložena mrazu kod visokostablašica.

Sadovnikova (1957) navodi da su u uslovima kontinentalnog klimata Molotovske oblasti kalemljene sadnice jabuka posle presađivanja iz rasadnika u voćnjak često stradale od povreda kore stabla izazvanih sunčanim ožegotinama i izmrzavanjima. Najveće i najjače povrede na mladim stablima jabuka zapažene su u osnovama stabla na visini od oko 20 cm. Mlade sadnice dospevajući iz rasadnika u voćnjak ne stradaju dakle samo od presađivanja nego i od nagle opšte promene uslova života: menja se gustina biljaka, zemljište, vlaga i dr.

Prema Jovančeviću i Aničiću (1957) u uslovima Polimlja zimi najviše strada deblo i to pri zemlji ili na sredini, sa jugo-zapadne strane, bez obzira na ekspoziciju terena.

Tarasenko (1953) navodi da i podloge nejednako utiču u pogledu otpornosti stabla prema mrazu. Na sejancu divljake i EM tipovima jabuke VII, X, XII i krimski paradis nije bilo oštećeno, dok je na tipovima IV, VI, IX, i XVI bilo oštećenja od 17—67%. Ovako nejednaku otpornost autor objašnjava kao posledicu nejednakog vremena završetka rastenja stabla u debljinu, na koje utiču i podloge. Ako je ovo rastenje pozno, otpornost prema zimskim mrazevima biće umanjena.

U pogledu otpornosti prema mrazu razlikuju se među sobom i tkiva jednog istog stabla. Za vreme zimskog mirovanja, kada tkiva pokazuju najveću otpornost prema mrazu Stanković (1955) ih u pogledu osetljivosti izlaže ovim redom: kambijum, mlado drvo, starije drvo, lika i kora, srž sa sržnim zracima. U fenofazi kretanja vegetacije otpornost pojedinih tkiva se znatno smanjuje. Kambijum postaje fiziološki aktivan, pa je tada jedno od najosetljivijih tkiva.

Kratak osvrt na klimu i temperaturna kolebanja u Metohiji

U pogledu podneblja svaki rejon ima svoje specifične osobine. Zbog toga se i nameće potreba da se ispita kako se domaće i strane sorte voćaka ponašaju prema specifičnim klimatskim odlikama dotičnog rejona. Područje Metohije je oivičeno planinskim vencima, a dolinom reke Drima prodiru u Metohisku Kotlinu toplije vazdušne struje mediteranske klime, čiji se uticaj znatnije oseća u južnom delu Metohije (Vujović, 1953). Baš ti, često i naizmenični uticaji okolnih planina i Mediterana vrlo često izazivaju oštre promene temperature, što svakako pogoršava uslove za prezimljavanje voćaka. Po Gavriloviću (1955) kod požegače oštećenja kore na deblu nastaju kao posledica većih temperaturnih kolebanja pred početak vegetacije pri minimalnim temperaturama od oko —8 do —10°C.

Srednja mesečna temperatura u najhladnijim zimskim mesecima se kreće oko 0°C. U severozapadnom delu Metohije srednje mesečne temperature u toku zimskih meseci nešto su niže nego u južnom delu (Peć —0,4°C, južna Metohija 0°C).

Radi što potpunijeg proučavanja temperaturnih prilika iznećemo ovde apsolutne maksimalne i minimalne temperature u pojedinim mesecima za Peć i Prizren, jer su to dva najjača voćarska centra u Metohiji,

koji pokazuju najveće razlike u pogledu kretanja i kolebanja temperature. Pošto za Peć raspolažemo sa temperaturnim podacima od 1931—1940 i 1948—1956 godine, tj. za vreme od 19 godina u dva odvojena perioda, to ćemo ih prikazati u dve tabele:

Tab. 1. Apsolutni mesečni maksimumi (Tx) i minimumi (Tn) temperature u Peći

Absolute monthly temperature maxima (Tx) and minima (Tn) at Peć

a) Za period 1931—1940 godine

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tx	15,8	17.0	25,9	29,2	30,3	35,0	39,4	39,5	33,7	30,8	22,7	17,6	39,5
Datum	23	12	7	20	28	25	22	10	28	9	18	10	
i godina	1936	1939	1933	1929	1932	1931	1939	1931	1932	1935	1940	1937	
Tn	–21.0	–19.5	–16,0	–6,5	0,4	5,7	9,8	6,4	0,0	–5,0	–11, 0	–19,0	–21.0
Datum	7	27	1–2	2	4	10	7	26	28	21	3	25	
i godina	1938	1932	1932	1931	1935	1933	1933	1940	1931	1932	1932	1931	
Tx – Tn = = Δ T	36.8	36.5	41,9	35,7	30,7	29,3	29,7	33,1	33,7	35,8	33,7	36,6	60,5

b) Za period 1948—1956 godine

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tx	16,0	19,9	28,6	29,0	31,2	33,0	37,0	36,5	33,6	26,0	19,6	18,5	37,0
Datum	8	18	30	21	27	30	5	29	1	3	11	6	
i godina	1949	1955	1952	1950	1950	1950	1950	1950	1952	1956	1951	1950	
Tn	–21,8	–22,5	–12,2	–2,4	–1,6	6,0	9,1	8,5	1,4	–2,2	–11,0	–15,0	–22,5
Datum	27	5	11	21	19	26	4	10	26	12	30	27	
i godina	1954	1950	1956	1955	1952	1952	1954	1955	1949	1956	1948	1953	
Tx – Tn = = Δ T	37,8	42,4	40,8	31,4	32,6	27,0	27,9	28,0	32,2	28,2	30,6	35,5	59,5

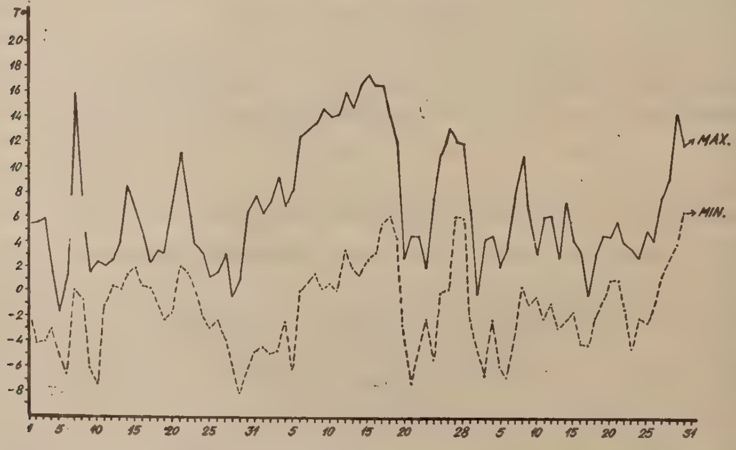
Tab. 2. Apsolutni mesečni maksimumi (Tx) i minimumi (Tn) temperature u Prizrenu za period 1953—1958 g.

Absolute monthly temperature maxima (Tx) and minima (Tn) at Prizren for the period 1953—1958

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tx	16,5	22,2	25,7	26,9	29,2	37,7	38,6	38,2	34,2	28,2	18,8	23,0	38,6
Datum	17	18	21	7	28	25	29	3	2	3	2	13	
i godina	1955	1957	1957	1953	1955	1957	1954	1957	1956	1956	1957	1957	
Tn	–20,0	–20,3	–11,6	–0.9	1,4	7,8	9,3	10,0	3,5	–0,7	–15,8	–17,4	–20,3
Datum	26	9	16	20	9	1	10	31	26	13	12	26	
i godina	1954	1956	1956	1955	1957	1955	1954	1954	1954	1956	1955	1953	
Tx-Tn = ΔT	36,5	40,5	37,3	27,8	27,8	29,9	29,3	28,2	30,7	28,9	34,6	40,4	58,9

Apsolutni mesečni maksimumi i apsolutni mesečni minimumi temperature vazduha pokazuju da njena kolebanja u Metohiji imaju često vrlo veliku amplitudu (△ T). Iz tabela 1, 1-a i 2 vidi se, da najveće amplitude nemaju neku naročito izraženu pravilnost po mesecima, sem da su najmanje leti, dok su najveće u zimskim i rano proletnjim mesecima. U Prizrenu je amplituda velika u toku čitave zime, što je svakako posledica povremenih naglih prodora toplije mediteranske vazdušne struje. Uopšte je zapaženo veliko temperaturno kolebanje, tj. velika razlika između apsolutne maksimalne i apsolutne minimalne temperature pred kraj zime. Ovo je vrlo važno za poljoprivredu ovog kraja, a posebno za voćarstvo, jer radi toga srećemo prilično često voćnjake čija su stabla sa jugozapadne strane oštećena. Osim toga, iz podataka se vidi, da je u Peći samo u četiri meseca apsolutni minimum temperature iznad nule. Znači, da se zima u Peći može produžiti i na proletnje mesece, a takođe može početi i u jesenjim mesecima. U Prizrenu apsolutni minimum sa temperaturom iznad nule traje nešto duže (5 meseci), jer se Prizren nalazi u južnom delu Metohije.

Kretanje apsolutnih dnevnih maksimalnih i minimalnih temperatura od 1 januara do 1 aprila, kao i kakva su dnevna kolebanja u tim mesecima prikazali smo grafički za januar, februar i mart 1958 godine. Temperaturni podaci su uzeti iz Hidrometeorološke stanice u Peći (Graf. 1).



Graf. 1. Kretanje dnevnih maksimalnih i minimalnih temperatura za mjesece: januar, februar i mart 1958 god. u Peći — Oscillations of maximum and minimum daily temperatures for the months: January, February and March 1958 at Peć

Iz grafikona 1 se vidi da je naročito karakteristično kretanje apsolutnih dnevnih maksimalnih i minimalnih temperatura vazduha u toku februara. Od 6 do 19 februara apsolutni minimum temperature vazduha nije pao ispod nule, a 18-II-1958 popeo se i na 6,4^{0}C. Zatim, je naglo počeo da pada i 21-II iste godine bio je —7,2^{0}C. Apsolutni dnevni maksimumi temperature vazduha za navedeno vreme stalno su se kretali iznad 12^{0}C dostižući 15-II-1958 godine čak 17,8^{0}C. Snežnog pokrivača nije bilo, pa

je stvorena mogućnost za prevremeno kretanje sokova i buđenje kambija iz zimskog mirovanja. Maksimalne dnevne temperature na kori nezaštićenih stabala sa jugo-zapadne strane bile su pri tome znatno veće, od temperatura vazduha, naročito za vreme sunčanih dana. Primera radi, navodimo kretanje temperature na neokrečenom stablu jabuke, koje je udaljeno svega 100 m od kruga Meteorološke stanice u Peći. U 14 h. 15-II-1958 godine temperatura na visini od oko 40 cm od površine zemljišta sa jugo-zapadne strane iznosila je 28,7°C, a sa severo-istočne 18,0°C, dok je temperatura u hladu na 2 m iznosila 16,4°C.

U uslovima umereno kontinentalnog klimata na severnoj zemljinoj polulopti, gde se nalazi i naša zemlja, stablo se najviše zagreva sa južne i jugo-zapadne strane, jer su ti delovi u toku dana najduže izloženi toplotnom sunčevom zračenju. Iz tih razloga sokovi voćke na jugozapadnoj strani počinju da kreću. Preko noći temperatura padne, sokovi se smrzavaju i ćelije ostaju bez vode, a u njihovoj protoplazmi dolazi do ireverzibilnih hemiskih promena pri čemu tkivo propada. Idućeg proleća i leta na takvim mestima kora prvo počinje da tamni, zatim potpuno izumire, puca i otpada, a ostaje oštećeno stablo dokle god voćka živi.

Sopstvena ispitivanja

Da bi ispitali kako utiče ekspozicija i visina na kretanje temperature kod okrečenog i neokrečenog stabla, vršili smo odgovarajuća merenja u januaru i februaru 1958 godine, na ekonomiji »Voćnjak« — Instituta za poljoprivredna istraživanja u Peći. Objekt se nalazi na teritoriji grada Peći na 42° 40' s. g. š., na 20° 18' i. g. d. i na 505 m n/m.

Za ispitivanje smo koristili dva stabla jabuke, koja su se nalazila u sredini voćnjaka, udaljena jedno od drugog oko 30 m. Debljina ispitivanih stabala bila je približno jednaka kod neokrečenog stabla na 5 i 100 cm iznad površine zemljišta debljina je iznosila 18 i 16 cm, a kod okrečenog 19 i 16 cm. Visina stabla (debla) bila je jednaka (130 cm). Relativno uzevši stabla su bila prava. Jedno od odabranih stabala smo dobro premazali krečnim mlekom (okrečili), a drugo ostavili neokrečeno. Merenja temperature na svakom stablu su vršena na 4 mesta sa visećim živinim termometrima. Termometri su postavljeni sa jugo-zapadne i severo-istočne strane okrečenog i neokrečenog stabla tako, da im se deo sa živom nalazio na visini od 5 i 100 cm iznad zemlje. Merenja su vršena za vreme delimično vedrih i sunčanih dana u 14 časova.

Rezultati ovih merenja izneti su u tabelama 3 i 4.

Ispitivanja osetljivosti stabla voćaka prema izmrzavanju vršena su u toku jeseni 1957 i proleća 1958 godine na dva objekta: u Sreskom poljoprivrednom rasadniku »Trebović« u Peći i na institutskoj ekonomiji »Voćnjak«. Objekt se nalazi u Pećkom Polju, udaljeni jedan od drugog oko 1,5 km. Zemljište na kome se nalaze oba voćnjaka je aluvijalnog tipa; na dubini od oko 40 cm nalazi se šljunkoviti sloj vrlo lako propustljiv za vodu. Zahvaljujući tome što su na ovim objektima zastupljene najvažnije vrste voćaka, bili smo u mogućnosti da vršimo potrebna ispitivanja.

Ukupna površina pod voćnjakom u Sreskom poljoprivrednom rasadniku »Trebović« iznosi 7 ha. U istom je najviše zastupljena šljiva i to

sorte požegača i car Dušan (dinka). Sadnice požegače od kojih je podignut voćnjak su delom kalemljene na džanarici, a delom potiču iz izdanaka. Od drugih vrsta voćaka u manjem broju su zastupljene razne sorte jabuka, krušaka i trešanja. Sadnja voćaka je počela 1936, a završena 1938 godine.

Pri institutskoj ekonomiji »Voćnjak« ispitivanja su vršena na jabučnjaku uzrasta oko 26 godina, koji zauzima površinu od 4 ha. Na površini od 2,5 ha nalaze se razne sorte jabuka (bela kolačara, crvena kolačara, budimka, đula, lepi boskop, funtača, delišes, vajnsep, crvena jesenja rebrača, crvena zimska rebrača, Selingov oranžasti peping, krivopeteljka, prancija, car Aleksandar i avajlija). Druga manja površina od 1,5 ha je pod jonatanom.

Pošto su posmatranja vršena na svim vrstama i sortama voćaka koje su bile zastupljene na ova dva objekta bilo je moguće izvući važnije zaključke po otpornosti njihovih stabala prema izmrzavanju. Rezultati ovih ispitivanja dati su u tabeli 5.

Razmatranje rezultata i diskusija

Iz tabela 3 i 4 zapaža se da je temperaturni prosek kod neokrečenog stabla sa jugo-zapadne strane na 100 cm visine veći za 1,2°C, od proseka na 5 cm, dok je kod okrečenog stabla obratno. Ako se uporede temperaturni proseci na jugo-zapadnoj strani na 5 i 100 cm neokrečenog i okrečenog stabla vidi se, da je on kod neokrečenog stabla veći (razlika na 100 cm iznosi 4,3°C, a na 5 cm samo 1,6°C). Manja razlika u temperaturnom proseku na 5 cm, kod okrečenog i neokrečenog stabla može se objasniti uticajem blizine površine zemljišta koja je bila bez snežnog pokrivača.

Tab. 3. Kretanje temperature u zavisnosti od ekspozicije i visine na neokrečenom stablu

Temperature oscillations in dependence upon exposition and the height on un-whitewashed tree

Datum merenja (1958)	Temperatura vazduha u 14h	Temperat. stabla u 14h na 5 cm		Prečnik stabla na 5 cm vis u cm	Temperat. stabla u 14h na 100 cm		Prečnik stabla na 100 cm vis. u cm
		J–Z	S–I		J–Z	S–I	
21. II.	+ 2,5	+ 9,5	+ 3,5	18	+12,0	+ 3,1	16
24. II.	+ 6,5	+14,6	+ 7,4	18	+16,2	+ 7,0	16
26. II.	+12,6	+21,3	+15,2	18	+23,5	+14,0	16
3. III.	+ 0,4	+ 6,5	+ 3,5	18	+ 7,1	+ 2,5	16
5. III.	+ 1,2	+10,5	+ 5,4	18	+ 7,4	+ 4,5	16
7. III.	+ 8,0	+17,0	+ 9,5	18	+16,1	+ 9,0	16
8. III.	+ 9,6	+17,5	+11,5	18	+18,0	+10,5	16
11. III,	+ 4,4	+ 9,8	+ 5,4	18	+14,4	+ 5,0	16
14. III.	+ 7,4	+11,0	+ 8,5	18	+12,0	+ 8,2	16
15. III.	+ 2,2	+ 4,0	+ 2,8	18	+ 4,6	+ 2,7	16
25. III.	+ 3,4	+ 7,5	+ 5,2	18	+11,5	+ 4,5	16
Prosek	+ 5,2	+11,7	+ 6,9	–	+12,9	+ 6,5	–

U 14h, kada su vršena merenja, insolacija zemljišta je veća od radijacije, što je svakako donekle uticalo na smanjenje razlike temperaturnog proseka na 5 cm kod okrečenog i neokrečenog stabla. Osim toga, u februaru i martu mesecu sunce u 14h stoji nisko na horizontu, te druge voćke kao i ostaci raznih trava i korova delimično zasenjuju prizemne delove stabla. Zbog toga, a to pokazuju i rezultati prikazani u tabeli 5, može se izvući zaključak da je pravilnije vršiti merenje temperature na prizemnim delovima stabla na najnižoj visini od 15 do 20 cm ako nema snežnog pokrivača, jer na toj i iznad te visine debla najviše izmrzavaju.

Veća razlika u temperaturnom proseku na 100 cm kod okrečenog i neokrečenog stabla može se objasniti time, što je manji uticaj radijacije zemljišta nego na visini od 5 cm.

Tab. 4. Kretanje temperature u zavisnosti od ekspozicije i visine na okrečenom stablu

Temperature oscillations in dependence upon the exposition and the height on whitewashed tree

Datum merenja (1958)	Temperatura vazduha u 14h	Temperat. stabla u 14h na 5 cm		Prečnik stabla na 5 cm vis. u cm	Temperat. stabla u 14h na 100 cm		Prečnik stabla na 100 cm vis. u cm
		J – Z	S – I		J – Z	S – I	
21. II.	+ 2,5	+ 9,0	+ 2,3	19	+ 5,2	+ 3,0	16
24. II.	+ 6,5	+ 12,2	+ 7,2	19	+ 8,9	+ 6,0	16
26. II.	+ 12,6	+ 19,2	+ 14,5	19	+ 16,6	+ 14,0	16
3. III.	+ 0,4	+ 4,9	+ 2,0	19	+ 4,4	+ 1,5	16
5. III.	+ 1,2	+ 7,1	+ 2,2	19	+ 4,5	+ 1,4	16
7. III.	+ 8,0	+ 15,0	+ 8,3	19	+ 11,5	+ 8,0	16
8. III.	+ 9,6	+ 17,0	+ 11,3	19	+ 14,5	+ 10,5	16
11. III.	+ 4,4	+ 6,6	+ 5,5	19	+ 10,6	+ 5,2	16
14. III.	+ 7,4	+ 6,0	+ 8,0	19	+ 9,5	+ 7,5	16
15. III.	+ 2,2	+ 5,1	+ 2,8	19	+ 4,0	+ 2,5	16
25. III.	+ 3,4	+ 6,2	+ 5,0	19	+ 5,5	+ 4,2	16
Prosek	+ 5,2	+ 10,1	+ 6,2	—	+ 8,6	+ 5,7	–

Napomena: Za rubriku: Temperatura vazduha u 14h podatke smo uzeli iz Hidrometeorološke stanice u Peći, koja se nalazi u neposrednoj blizini objekta (2 km).

Prema Stankoviću, Bebiću i Bulatoviću (1958) Mix i Kizjurin merili su temperaturu kod neokrečenih i okrečenih stabala, zatim stabala premazanih smolom i obavijenih slamom, da bi ustanovili, koliko krečenje utiče na ublaženje temperaturnih razlika na raznim stranama stabla. Nedostatak njihovih merenja po našem mišljenju je što su to radili samo na jednoj visini; međutim, važno je da se utvrdi kretanje temperature na raznim visinama, jer stablo na svojoj dužini nejednako strada.

Da bi se što bolje i tačnije objasnilo izmrzavanje stabla kod voćaka, kao i u kolikoj meri krečenje smanjuje tu pojavu, bilo bi vrlo interesantno merenje temperature pod korom na raznim visinama i ekspozicijama kod okrečenih i neokrečenih stabala.

Iz tabele 5 se vidi, da se oštećenja kod ispitivanih vrsta i sorti počinju javljati na prosečnoj visini od 26,8 cm (kreće se između 1 i 87 cm visine stablo).

Tab. 5. Intenzitet izmrzavanja stabla kod nekih vrsta i sorti kontinentalnih voćaka

Intensity of freezing on trunks of some species and sort of continental fruit-trees

Mesto ispitivanja	Vrsta	Sorta	Ukupan broj pregled. stabala	od toga		%	Broj stabla na kojima su merene povrede	Od toga proučeno	
				Nepovređeno	Povređeno			početak oštećenja od zemlje na vis. u cm	Dužina oštećenja u cm
Sreski polj. rasadnik „Trebović“	šljiva	požegača iz izdanaka	100	24	76	76	15	32,4	93,6
Ekonomija Instituta Voćnjak	jabuka	razne sorte	100	72	28	28	15	33,8	36.7
		jonatan	100	67	33	33	15	29,9	38,2
Sreski polj. rasadnik „Trebović“	kruška	razne sorte	30	24	6	20	6	21,3	44,1
	trešnje	razne sorte	20	11	9	45	9	16,6	86.2

Visok procenat oštećenih stabala voćaka na ispitivanim objektima po svoj prilici je izazvan pored ostalog i samim osobinama zemljišta. Šljunkoviti sloj, koji se nalazi na oko 40 cm dubine vrlo lako propušta vodu, te se oranični sloj brzo suši i lako zagreva što izaziva prevremeno kretanje sokova.

Od izmrzavanja stabla najviše i najjače je stradala požegača iz izdanaka. Kod nje je 76% stabala oštećeno sa jugo-zapadne strane, a prosečna dužina oštećenih mesta je mnogo veća nego kod ostalih vrsta (Tabla XIIIa). Od 15 stabala na kojima smo vršili merenja oštećenih mesta, bilo je 4 stabla kod kojih se oštećenje produžavalo i na provodnicu, a kod 2 stabla se spuštalo i do zemlje. Ova pojava je verovatno uslovljena malom energijom stvaranja kalusa oko oštećenih mesta. Oštećenje stabala u šljiviku primećeno je s proleća 1947 godine. Šljivik podignut iz izdanaka dobrim delom je do sada zbog toga iskrčen, što jasno pokazuje da je vitalnost i dugovečnost izmrzlih stabala mnogo manja, nego kod dobro očuvanih voćaka iste vrste i sorte. Ako se orijentaciono uzme, da je vek šljive požegače 30 godina, pošto je šljivik Sreskog polj. rasadnika »Trebović« u Peći iskrčen nakon 20 godina baš radi izmrzavanja stabala, u ovom slučaju izgubljeno je 10 godina za koje vreme bi voćke trebalo da donose plod. Na osnovu toga, može se približno naslutiti kolike su štete prouzrokovane od izmrzavanja stabala i osnovnih grana. Voćke oštećene izmrzavanjem stabla osnovnih grana i mesta u rakljama, vrlo lako se lome pod uticajem

roda, snega ili vetra (Tabla XIIIb). Izmrzavanje stabla i osnovnih grana ukoliko je nastupilo dok su šljive još mlade, ograničava i smanjuje period plodonošenja na svega 6—8 godina, umesto bar 16—18, koliko bi najmanje trebalo da bude.

Sadnice požegače, koje su dobivene kalemljenjem na džanarici stradale su takođe od izmrzavanja stabla, ali ipak manje nego one iz izdanaka. Ovo zapažanje nas dovodi do zaključka, da je džanarika kao podloga imala izvesnog pozitivnog uticaja na požegaču u pogledu otpornosti prema izmrzavanju stabla.

Sorta šljive car Dušan (dinka) se pokazala otpornijom prema izmrzavanju od kalemljene i nekalemljene požegače. U istom voćnjaku je mnogo manje stradala nego požegača. Stablo dinke je deblje i kruna razvijenija nego kod požegače. Još je prilično očuvana i donosi osrednje ali neredovne prinose (Tabla XIVa). Kako ova sorta ima osobinu stvaranja velikih osnovnih i drugih grana, koje međusobno obično zaklapaju oštar ugao, to je primećeno da su osnovne grane i mesta između raklji stradala od izmrzavanje više nego samo stablo.

Posle požegače, kao najosetljivija vrsta voćaka na izmrzavanje pokazala se trešnja. Ta osetljivost je potencirana i čitavim habitusom krune, koja je mnogo ređa, nego kod ostalih vrsta voćaka. Stablo i osnovne grane su vrlo malo zaštićene od izmrzavanja, jer su izložene direktnom uticaju kolebanja temperature u toku dana i noći. Često se sreću oštećenja koja se spuštaju do zemlje ili pak produžavaju i na osnovne grane (Tab. XIVb). Prosečna dužina oštećenih mesta je takođe velika i iznosi 86,2 cm.

Kod jabuka se vidi, da je jonatan stradao više za 5%, a i prosek dužine oštećenja je nešto veći, nego kod raznih drugih sorata, među kojima se nalaze dobrim delom i stare domaće sorte (ranije nabrojene). U poređenju sa šljivom požegačom i trešnjama procenat, a i jačina oštećenja kod jabuka je mnogo manja. Takođe, se i kruška pokazala mnogo otpornija na izmrzavanje stabla, ali to ne znači da ne treba i ove dve vrste voćaka štiti od mraza.

U privatnom voćnjaku Vukajla Popovića, selo Trebović, naišli smo i na nekoliko mlađih stabala oraha, koja su izmrzla sa jugozapadne strane. Ispod oštećenog dela narednih godina pojavile su se mladice (Tabla XVa). Orah je osetljiva vrsta voćaka prema niskim temperaturama, a naročito dok je još mlad. Česti su slučajevi izmrzavanja rodnih grančica i mladica oraha. Međutim, stablo oraha se pokazalo otpornijim prema sunčevim ožegotinama i mrazopucinama, nego stabla ostalih voćnih vrsta. Ovo je verovatno posledica toga što se orah u drugoj polovini februara, kada se obično pojavljuju uslovi za pojavu oštećenja, nalazi u punom mirovanju, a i boja kore je više otvorena, pa se manje zagreva nego kod ostalih vrsta voćaka. Ali navedeni primer pokazuje da i stablo oraha može stradati od sunčanih ožegotina, mada je to ređi slučaj.

Izmrzavanje stabla negativno deluje i na veličinu i pravilnost razvoja krune, naročito ako je oštećeno mesto bilo veće i zahvatilo jednim delom početak osnovnih grana ili provodnicu stabla. Na oštećenim delovima osnovne grane se suše, te se kruna razvija samo na jednoj strani, što smanjuje ukupnu rodnu površinu, a time i godišnji prinos po stablu.

Na izmrznutom mestu prvo kora puca i opada, a drvo, tokom vremena, pod uticajem parazitnih gljivica iz porodica *Hydnaceae* i *Polypo-*

raceae (Fomes fulvus, Polyporus sulphureus, Polyporus hispidus i dr.) počinje trunuti. Kasnije se trulenje proširuje sve do srži voćke te ona vrlo brzo propada (Tabla XVb). Pod korom i u drvetu oštećenih i na taj način iznurenih stabala stvara se mogućnost i za razvoj raznih štetočina iz porodice podkornjaka *(Ipidae)* i drvotočci *(Cossidae)*. Od sekundarnih insekata se susreću najčešće mali voćni podkornjak *(Eccoptogaster mali)*, podkornjak — sipac *(Anisandris dispar)* veliki drvotočac *(Cossus cossus)*, mali drvotočac *(Zeuzera pyrina)* i dr.

Zaključak

Na osnovu ispitivanja stabala oštećenih izmrzavanjem, kod najvažnijih kontinentalnih vrsta voćaka i merenja temperature u februaru i martu 1958 godine na raznim visinama i ekspozicijama okrečenog i neokrečenog stabla na institutskoj ekonomiji »Voćnjak« i Sreskog poljoprivrednog rasadnika »Trebović« u Peći mogu se izvući sledeći zaključci:

1. Pošto je Metohija izložena uticaju klime Mediterana i okolnih planina često dolazi do naglih kolebanja temperature i pojave vrlo velikih amplituda. To je naročito izraženo u februaru i martu. Ovo je uzrok čestih pojava izmrzavanja stabla voćaka u ovom kraju.

2. Mala razlika u temperaturnom proseku kod okrečenog i neokrečenog stabla (1,6°C)na 5 cm visine posledica je uticaja blizine zemljišta, koje je bilo bez snežnog pokrivača kao i delimičnog zasenjivanja prizemnih delova stabla krunom voćaka. Iz ovih razloga i na osnovu prosečne visine (26,8 cm) na kojoj se počinju javljati oštećenja kod ispitivanih vrsta, proizilazi, da ne treba meriti temperaturu stabla niže od 15 cm, ako nema snežnog pokrivača.

3. Od svih ispitivanih vrsta i sorti voćaka, kao najosetljivija prema izmrzavanju stabla se pokazala šljiva i to sorta požegača, koja je sađena iz izdanaka. U voćnjaku je bilo oštećeno 76 stabala požegače. Intenzitet oštećenja bio je utoliko veći što je prosečna dužina oštećenih mesta iznosila 93,6 cm. Nešto malo manje je stradala požegača kalemljena na džanarici, dok se sorta car Dušan (dinka) pokazala mnogo otpornijom od nekalemljene i kalemljene požegače.

4. Kod jabuka sorta jonatan se pokazala osetljivijom na izmrzavanje stabla od ostalih sorata (bele kolačarke, crvene kolačarke, budimke, đule, lepog boskopa, puntače, delišesa, vajnsepa, crvene jesenje rebrače, crvene zimske rebrače, Selingovog oranžastog pepinga, krivopeteljke, prancije, car Aleksandra i avajlije). Na 33% stabala jonatana primećena su oštećenja od mraza sa prosečnom dužinom 38,2 cm, a kod ostalih posmatranih sorata na 28% stabala sa prosečnom dužinom oštećenja od 36,7 cm.

5. Iako je ispitivan manji broj stabala krušaka vidi se, da je ova voćka nešto otpornija od jabuke. Procenat oštećenih stabala (20%) je znatno manji, ali je prosečna dužina oštećenja kod krušaka bila veća (44,1 cm).

6. Posle šljive požegače od svih ispitivanih vrsta voćaka su najosetljivije trešnje, jer je 45% stabala oštećeno, a i prosečna dužina oštećenja je velika (86,2 cm).

7. Visok procenat oštećenih stabala u dva ispitivana objekta izgleda da je donekle pojačan i samim osobinama zemljišta. Šljunkoviti sloj koji se nalazi na oko 40 cm dubine vrlo lako propušta vodu, a oranični sloj se brzo suši i lakše zagreva, što izaziva prevremeno kretanje sokova.

8. Povrede tkiva stabla manifestovale su se kao tamne pege ili manje odnosno veće uzdužne pukotine na kori i drvetu, ali je bila najčešća pojava stvaranja izmrzlih površina tzv. sunčanih ožegotina.

9. Izmrzavanje stabla negativno se odrazilo na dugovečnost, normalan porast, rodnost, a stvorilo je povoljne uslove za razvoj parazitnih gljivica iz porodica *Hydnaceae* i *Polyporaceae*, a od insekata naročito podkornjaka *(Ipidae)* i drvotočaca *(Cossidae)*.

LITERATURA

1. Vujović, P. (1953): Podneblje FNRJ. — Arhiv za poljoprivredne nauke, sv. 12, Beograd.
2. Gavrilović, M. (1955): Uzroci napuštanja požegače i mere za njihovo otklanjanje. — Arhiv za polj. nauke, sv. 20, Beograd.
3. Jovančević, R. i Aničić, D. (1957): Uticaj mraza na voćke. — Naša poljoprivreda, br. 5—6, Titograd.
4. Maurer, K. I. (1954): Einfluss der Stammlage auf das Erfrieren der Obstaume-Obstbau, H. 73, B. 10.
5. Садовникова, И. Г. (1957): О некоторых результатах скулировки яблони в крону морозостойких подвоев. Сад и огород, № 7, стр. 43—46.
6. Stanković, D. (1955): Opšte voćarstvo I deo. Biološke i ekološke osnove voćarstva, Beograd.
7. Stanković, D., Bebić, D. i Bulatović, S. (1958): Savremeno voćarstvo, Beograd.
8. Тарасенко, М. П. (1953): Повреждемость штамбов яблони морозом в зависимости от подвоев и привоев. Агробиология, 1; 151—153.
9. Šoškić, A. (1958): Izmrzavanje stabala voćaka i zaštitne mere. Glasnik AKMO, br. 1—2, Priština.

A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF SUSCEPTIBILITY OF SOME FRUIT-TREES TO FREEZING

by
Eng. **Aleksandar Šoškić**
Institute for Agricultural Researches — Peć

Summary

As the region of Metohija is exposed to the influences of two different climates, from the Mediterranean and from the surrounding mountains, rapid oscillations of the temperature and very big amplitudes are of frequent occurrence. They are particularly well manifested in February and March and cause frequent freezing of fruit-trees in this region. On that score no investigations were, so far, carried out in Metohija. The object of the present work is, therefore, to investigate the susceptibility of the trunks of some of the most wide-spread fruit-tree kinds and sorts, grown in our country, to the freezing by counting and measuring the length of injured spots on fruit-trees, aged from 20 to 26 years. The results of these investigations are shown in Tab. 5. The author endeavoured also

to ascertain the consequences which manifested themselves later on the damaged fruit-trees. In connection with this he took the temperatures on whitewashed trunks as well as on those who had not been whitewashed. On each trunk the temperatures were taken on four different spots by means of hanging thermometers with mercury at 2 p.m. The thermometers were hung on the south-west and north-east side of the whitewashed trunk and of the un-whitewashed one so that their part containing mercury was situated at the heights of 5 and 100 cm. The results of these measurements are shown in Tab. 3 and 4.

The investigations were carried out on two objects: in the District Nursery »Trebović« at Peć and on the Estate »Voćnjak« belonging to the Institute for Agricultural Researches. Both these objects are situated on the territory of the town Peć, at a distance of about 1,5 km from each other. As the observations were carried out on all kinds and sorts of fruit-trees which were represented on these two objects, following conclusions can be drawn:

1. Little difference of the average temperature with the whitewashed trunk and the un-whitewashed one (1,6°C) at the height of 5 cm is a consequence of the proximity of the soil, which had been without the snow-cover and the partial shading of the parts of the trunk, situated near the ground by the top of the fruit-tree. Therefore, as well as on the ground of the average height (26,8 cm) at which the injured spots begin to appear with the investigated kinds of fruit-trees, it follows that temperatures of the trunk should not be taken below the height of 15 cm from the ground if the latter is not covered with snow.

2. Of all investigated kinds and sorts of fruit-trees as the most susceptible to the freezing proved to be the plum-tree, particularly the sort »požegača« which had been also reared from the shoot. 76 p.c. of all trees of požegača in the orchard were damaged. The intensity of the injuries was so much the greater as the average length of the damaged spots amounted to 93,6 cm. The »požegača« grafted on the sort called džanarika suffered somewhat less, whereas the sort Car Dušan (dinka) proved to be much more resistant than both grafted and ungrafted požegača plum-tree.

3. With apple-trees, the sort Jonathan proved to be more susceptible to the freezing of the trunk than the trunks of other apple-sorts (white and red kolačarka, budimka, djula, lepi boskop, funtača, Delicious, Winesap, red autumn rebrača, red winter rebrača, Seling's orange Peiping, krivopeteljka, prancija, Emperor Alexander and avajlija). On 33 p.c. of trunks of the Jonathan sort were observed frost injuries with an average length of 38,2 cm, while with the other investigated sorts only 28 p.c. of trees were injured with an average length of the injury of 36,7 cm.

4. Although the number of pear-trees examined was considerably smaller, it is obvious that this fruit kind is somewhat more resistant than the apple. The percentage of damaged trunks (20 p.c.) is considerably smaller, but the average length of the injury with pear-trees was greater (44,1 cm).

5. After the plum sort požegača, cherry-trees proved to be most susceptible of all fruit-tree kinds which had been examined, for 45 p.c. of all trunks were damaged and the average length of the injury was also rather great (86,2 cm).

6. A high percentage of damaged trunks on both these investigated objects is somewhat increased by the properties of the soil itself. A layer of pebbles, situated at a depth of about 40 cm, is very permeable and the layer of the ploughland becomes quickly arid and warms up more easily, which causes premature movement of saps.

7. Injuries on the tissue of the trunk manifested themselves in form of dark blotches or of longer or shorter longitudinal fissures on the bark and in the wood mass, but most frequent were the frozen surfaces, called »sun-burnt scars«.

8. The freezing of trunks had negative repercussions upon the longevity, normal growth, fertility and it caused also favourable conditions for the development of parasitic fungi from the family *Hydnaceae* and *Polyporaceae* and various insects such as *Ipidae* and *Cossidae*.

(Primljeno 2-VIII-1958)

Ing. **Ante Tominić**
Institut za jadranske kulture
Split

ISPITIVANJA PREPARATA I NAČELA SUZBIJANJA MASLINOVOG MOLJCA

Suzbijanje maslinovog moljca *(Prays oleellus* F.) upotrebom kemijskih sredstava pokušalo se provesti u Italiji i u našoj zemlji. U Italiji je prvi put provedeno 1937. od strane Melisa. Ovaj talijanski stručnjak, poznat inače kao pokretač raznih korisnih mjera u borbi protiv štetočina, navedene je godine proveo zaštitu cvijeta primjenom suspenzije od 0,5% kalcijeva arsenata. Uza svu veliku količinu upotrebljenog preparata, uspjeh nije zadovoljio. Slabo djelovanje arsena na moljčeve gusjenice, što isprva talijanski autor nije htio priznati, potvrdili su kasnije novi eksperimentalni dokazi. Ovom drugom prilikom uporedo sa arsenskim preparatima upotrebio je lagana mineralna ulja sa nikotinom i DDT u prahu. Suzbijanje moljaca provedeno je na cvijetu i plodu uvijek s istim ciljem, da bi se naime smanjilo otpadanje plodova. U tom pokušaju djelomično se uspjelo, te je otpadanje plodova na zaštićenim stablima bilo smanjeno na gotovo polovinu. Bolji uspjeh mogao se očekivati od primjene preparata na bazi estera fosforne kiseline, pa ne znamo iz kojeg razloga oni nisu uzeti u obzir pri suzbijanju moljca.

Manje pokušaje suzbijanja moljaca provodio je kod nas Baranov. Kao sredstvo za trovanje upotrebljen je isključivo arsen, i to bez drugih primjesa, protiv gusjenica antofagne generacije, a primiješan melasi protiv imaga prve generacije na plodu. Ove metode suzbijanja primijenjene na mali broj stabala dale su, prema podacima navedenog autora, zadovoljavajuće rezultate, te je otpadanje plodova sa zaštićenih stabala bilo 8 puta manje nego na kontrolnim.

Osim navedenih druge se akcije suzbijanja ne spominju u literaturi, pa vjerojatno da takvih pokušaja nije ni bilo. Spomenute mjere suzbijanja provedene su a da se prethodno nije pobliže ispitao način djelovanja upotrebljenog kemijskog sredstva na razne stadije razvojne. Od rezultata upravo takvih ispitivanja željeli smo povesti borbu protiv moljca, jer je to bila garancija da će se suzbijanje provesti s kriterijem i pravilno. Zato smo pored već navedenih uzeli u razmatranje i ostale savremene preparate, od kojih se primjene protiv moljca mogu očekivati izvjesni rezultati. Ispitivanja su vršena kroz više godina u razno vrijeme, a rezultati će se iznijeti u sažetom obliku za pojedine karakteristične vrsti preparata.

Ispitivanje ovicidnog djelovanja

Djelovanju preparata izložili smo jaja koja su bila snesena na staklu i listu. Određivanje efikasnosti sredstva bilo je donekle otežano uslijed velike prirodne smrtnosti koju je svaki put trebalo posebno ustanoviti, kako bi se djelovanje preparata pravilno ocijenilo. Rezultati ispitivanja iznijet će se naprijed za one preparate koji se danas smatraju klasičnim, a zatim redom za savremene efikasne grupe insekticida.

Buhačev prah. Otopina za prskanje dobivena je od buhačeva praha, u kojem je bilo 0,9% piretrina. Ispitane otopine bile su razne jačine, ali nijedna nije djelovala na embrionalni razvitak u jajima, koja su bila 3 ili 6 dana stara. Ovicidno djelovanje tekućine nije se izmijenilo, kad smo joj pridodali jedno lako mineralno ulje u količini od 3%.

Nikotin. Otopina nikotina u jačini od 0,5 i 1% upotrebljena je na jaja koja su bila stara 1 dan. Sa obje otopine postignuta je apsolutna smrtnost, a embrionalni razvoj bio je zaustavljen sa jačom otopinom. Razblažena otopina sa 0,2% nikotina i 0,5% sapuna djelovala je slabije, te su gusjenice iz 40% jaja ušle u list i uginule.

Drugi ovicid, nikotin sulfat, ispitali smo u koncentraciji od 0,6% na jaja koja su bila 2 dana stara. U prskanim jajima embrionalni razvoj se nastavio i 20% formiranih gusjenica ušlo je u list, gdje su uginule na početku galerije. Slično djelovanje nikotin je ispoljio pri ispitivanjima koja je proveo Melis (1949). prilikom izvršenih suzbijanja.

Kalijev sapun. Ispitane emulzije sapuna bile su od 0,25 do 1% jačine. Zadovoljavajuće djelovanje pokazala je emulzija sa najvećom količinom sapuna. Embrionalni razvoj nije bio zaustavljen u 50% jaja, a oblikovane gusjenice nisu mogle ući u list, kao što se to dogodilo kod onih jaja koja su močena sa 0,5% emulzijom. Ovicidno djelovanje nije bilo pojačano, kad smo emulziji sapuna pridodali 1—2% buhačeva praha. Međutim sa dvostrukom količinom buhačeva praha emulzija sa 0,5% sapuna postala je ovicidna. Sapunska emulzija izgubila je svoje djelovanje dodatkom petroleja.

Pantakan DDT. Ovaj preparat ispitan je u 2 i 5 % emulziji. U prskanim jajima, koja su bila 1—2 dana stara, razvoj se nastavio, a formirane gusjenice ugibale su ponajviše u korionu, a samo mali broj na kraju kratke galerije.

Perfektan fluid: HCH. Ispitane su otopine različite jačine sa 0,25 i 0,5 p.m. aktivne tvari i odgovarajućom količinom močiva. Stepen postignutog razvitka izražen procentualno bio je ovaj: kod slabije otopine uginulo je u jajima 19 % gusjenica ,a isto toliko na ulazu u list, 55 % na kraju galerije koje su bile duge oko 0,2 cm, a 7 % gusjenica bilo je živo na dan kontrole, koja je provedena poslije desetak dana. Ovicidni učinak na jajima koja su prskana drugom emulzijom bio je jači, a razvoj je postigao ovu granicu: u jajima je uginulo 18 % gusjenica, na ulazu u list 22 %, a u galeriji dugoj oko 0,2 cm 55 %, u nešto većoj galeriji dužine 0,6 cm uginulo je 5 % gusjenica.

E preparati. Između preparata na bazi estera fosforne kiseline ispitani su Fosferno 20 i E 605 forte. Prvi preparat ispitan je u otopinama sa 0,1 i 0,2 p.m. aktivne tvari parationa te propisanom količinom močiva. Otopinom slabije jačine prskana su jaja 3 dana stara, a drugom jačom oto-

pinom 1 dan stara jaja. U svim prskanim jajima embrionalni razvoj išao je do kraja, a gusjenice su iz jednog dijela jaja uspjele ući u list. U prvom slučaju to se dogodilo kod 10 % jaja iz kojih su gusjenice izašle, te uginule u galerijama koje su bile duge oko 0,1 cm. Djelovanje druge otopine bilo je jače, te su gusjenice iz 26 % jaja nagrizle površinu lista i uginule.

Drugi preparat ispitan je također u dvije otopine, od kojih je jedna sadržavala 0,46 p.m., a druga 1,38 p.m. aktivne tvari parationa. U svim prskanim jajima koja su bila stara 1—2 dana razvoj nije zaustavljen, te je kod slabije otopine bilo 10 % jaja sa gusjenicom, a iz 5 % jaja gusjenica je ušla u list i uginula. Jača otopina djelovala je energičnije, te je razvoj samo u jednom malom broju jaja završio formiranjem gusjenice.

U svim navedenim ispitivanjima djelovanje parationa bilo je neposredno na ona jaja u kojima je embrionalni razvoj prekinut u toku ili na kraju. Pored ovog djelovanja došla je možda do izražaja rezidualna toksičnost kod onih jaja iz kojih je gusjenica uspjela nagristi površinu i zaći u list. Značenje ove posljednje komponente nije posebno ispitano, pa ukoliko ono postoji izneseni ovicidni učinak predstavlja sumu dvovrsnog djelovanja. Međutim sudeći po analogiji načina djelovanja nikotina, letalni učinak parationa postignut je već za razvoja u jajetu.

Toksično djelovanje na gusjenicu iz jaja i u listu

A r s e n s k i p r e p a r a t i. Ispitivanje je provedeno sa preparatima na bazi olovnog i kalcijevog arsenata, koji su upotrebljeni u obliku suspenzije ili praha. Jaja su bila snesena na rezidualnom sloju preparata, a ulaz gusjenice slijedio je obično deveti dan nakon primjene zaštitnog sredstva. Kroz zaštitni sloj nije moglo proći oko 10% gusjenica, dok su ostale ušle u list i tamo nastavile razvijati se.

Slab učinak arsenskih preparata, koji su u roku od 5 dana bili primijenjeni 3 puta, ustanovio je M e l i s prilikom zaštite ploda. Na smanjenje zaraze u našim ispitivanjima oni su djelovali na taj način što jaja na suhom ostatku preparata slabo prianjaju na podlogu te ih kiša može isprati.

D D T p r e p a r a t i. Od preparata na bazi DDT ispitani su u više navrata Pantakan i Gesarol 50. Prvi preparat, upotrebljen u emulzijama jačine 0,1 i 0.2 % aktivne tvari, bio je toksičan za sve ličinke koje su ugibale neposredno po nagrizanju zatrovane površine lista. Jedan mali broj gusjenica uspio je ući u list, koje su ugibale u kratkoj galeriji.

Drugi preparat upotrebljen je u suspenziji sa 0,2 i 0,5% aktivne tvari. Velika većina gusjenica ugibala je nakon prvih zalogaja, a 10—15 % ušlo ih je u lisni mezofil i tamo se nastavio razvijati.

E p r e p a r a t i. Rezidualna toksičnost preparata Fosferno 20 ispitana je za emulzije jačine 0,4 i 0,8 p.m. aktivne tvari parationa. Na listovima, koji su bili zaraženi nekoliko dana nakon prskanja, gusjenice su ugibale pri prvim zalogajima ili na početku galerije.

Emulzija slabije jačine upotrebljena je pri ulazu gusjenice u list i na početku njena endofilnog razvitka. Sa ovim ispitivanjima trebali smo doznati brzinu djelovanja, koja je određena na osnovu porasta galerije nakon prskanja. Kad su gusjenice u momentu prskanja bile formirane

u jajetu ili su načimale list, razvoj je bio neznatan, te je samo 7% gusjenica zašlo u list u dužini od 0,1 cm.

Starije gusjenice u galeriji dugoj 0,2 cm nastavile su razvoj nakon prskanja te su galeriju produžile za 0,3—0,4 cm. Otopina dvostruke jačine djelovala je nešto energičnije, te je porast galerije nakon prskanja manje napredovao.

Preparat E 605 upotrebljen je u emulzijama sa 0,92 i 1,84 p.m. aktivne tvari parationa. Porast galerije nakon njihove primjene bio je slijedeći: gusjenice na ulazu prodrle su u list za oko 0,2 cm, a one u 0,3 cm dugoj galeriji ugibale su poslije još 0,4 cm puta kroz list.

Navedena ispitivanja pokazuju da su starije gusjenice otpornije na parationske preparate te relativno kasnije podliježu njihovu djelovanju. Taj utjecaj je općenito slabiji na gusjenicama, koje su zašle ispod površine ploda. Po izvedenom prskanju one mogu prevaliti duži put i time izazvati veće oštećenje uslijed kojeg jedan dio sitnih plodova otpada sa stabla. Ponajviše otpadaju plodovi sa dvije ili više gusjenica, a znatno manje oni koji sadrže jednu gusjenicu. Relativno sporo djelovanje parationa upućuje nas, da u cilju potpune zaštite preparat moramo primijeniti neposredno prije ili u ono vrijeme kad gusjenice započnu nagrizanjem površine ploda. Za razliku od spomenutih parationskih preparata Pestox nije bio letalan za gusjenice u listu.

Duboki i larvicidni učinak ispitan je za emulziju Basudina jačine 0,4 p.m. aktivne tvari diazinona. Prilikom močenja listova početkom novembra galerije su bile duge od 1 do 3 cm, a kiša koja je pala poslije 13 sati isprala je ostatak preparata sa lista. I pored toga močenjem lista, bilo sa gornje bilo sa donje strane, bio je zaustavljen razvoj gusjenice te se porast galerije slabo očitovao.

Larvicidno djelovanje na odrasle gusjenice

A r s e n s k i p r e p a r a t i. Suspenzija kalcijeva arsenata jačine 0,8 % ispitana je prvi put na gusjenicama u stakleniku. Prskane grančice bile su zaražene gusjenicama koje su započele ektofilni način života. Na prskanim grančicama one su ga nastavile te poslije 17 dana bilo je još živih gusjenica i mnogo izmetina. Od postavljenih gusjenica do kraja se razvilo 25 %.

Suspenzija iste jačine pokazala je u prirodnim uslovima još slabije djelovanje te se na resama, koje su bile potpuno uništene, razvilo 60 % gusjenica. Slabo djelovanje može se protumačiti ne samo malom količinom otrova koji uzima gusjenica, kako to pokušava objasniti F u s c h i n i (1941), nego također i njihovom otpornošću na arsenske preparate. Ovu osobinu gusjenice nije poznavao M e l i s 1938. u prvoj neuspjeloj akciji suzbijanja insekata u Toskani.

D D T p r e p a r a t i. Na grančicama, koje su bile prašene Pantakanom ili prskane sa 2 %. Pepeinove otopine, gusjenice su ugibale poslije 2—3 dana ishrane. Prema M e l i s u na naprašenim granama u prirodnoj sredini ugiba 46—83 % gusjenica.

H C H p r e p a r a t i. Prašni preparati ispoljili su larvicidni učinak na velikoj većini gusjenica a izmetina je bilo relativno malo. Djelovanje

su preživjele sve starije gusjenice, a od mladih je ostalo na životu 10—15 %. Jače od prašnih djelovali su preparati koji se upotrebljavaju u obliku suspenzije.

E preparati. Mlade gusjenice su ugibale na listovima koji su prskani sa emulzijom parationa jačine 0,1 p.m., nakon što su napravile sekundarnu minu. Veće gusjenice ugibale su u roku od nekoliko dana, nakon slabe ishrane na površini lista.

Toksičnost na imagu

Za umjetnih infekcija imago je dolazio u dodir sa raznim DDT i HCH preparatima. Tom prilikom oni su na DDT preparate ostali na životu 2—3 da često i više dana, za koje vrijeme su ženke mogle položiti priličan broj jaja. Tako na pr. na suhom ostatku otopine Gesarola 50 one su živjele oko 6 dana i snesle dosta jaja.

Toksičnost djelovanje HCH preparata bilo je nešto jače od onih na bazi DDT. Ali kako je i ono bilo dosta sporo, to su ženke uspjele položiti mali broj jaja.

Način suzbijanja štetočina

Glavni cilj borbe protiv moljca sastoji se u smanjenju štetnog učinka karpofagne generacije. Štetu od ove generacije možemo spriječiti direktnom borbom ili tako da progresivno množenje potisnemo ranije: u odgovarajućem momentu godišnjeg ciklusa razvitka. To možemo najprije provesti suzbijanjem treće generacije na listu. Za borbu protiv nje postoje tri glavna razdoblja. Prvo zahvaća vrijeme razvoja u kapilarnoj galeriji, drugo traje za ishrane u sekundarnim galerijama. Razvoj u listu možemo spriječiti sa preparatima duboka djelovanja koji se primijenjuju prema vremenskim prilikama koje vladaju u oktobru, nakon što je glavno nesenje svršeno, a gusjenice započele endofilni razvitak. Ako istovremeno sa moljcem želimo prorijediti muhu i potkornjake, suzbijanje možemo odgoditi i provesti ga u drugoj polovini februara ili prvoj marta, već prema tome kako vremenske prilike budu dozvoljavale. Treće razdoblje zahvaća razvoj gusjenice izvan lista, koje se tada mogu uništavati primjenom prašnih preparata za lijepa vremena, kako bi im djelovanje što dulje bilo sačuvano. Od trajnosti dodira gusjenice sa preparatom zavisit će stepen prorjeđivanja, koji će, nakon što ga više faktora odredi, biti više manje uspješno, a redovito slabije nego za razvoja u listu.

Od naprijed navedene borbe važnija nam se predstavlja ona protiv antofagne generacije i to iz dva razloga: najprije zato, da bi povećali broj zametnutih cvjetova, a ujedno smanjili zarazu sitnih plodova. Taj dvostruki cilj može se postići primjenom preparata na bazi estera fosforne kiseline u vrijeme kad prve gusjenice budu ulazile u cvijet. Zaraza resa u pojedinim godinama pada u različito vrijeme, koje treba odrediti na osnovu kontrole nad tokom nesenja i razvoja snesenih jaja. Sa provedenim prskanjem krošnja se obično oslobađa zaraze. Ako u tome ne bismo potpuno uspjeli, postoji mogućnost da se provede dopunsko suzbijanje sa prašnim DDT preparatima u vrijeme ishrane izvan cvijeta. Sa još većim

uspjehom mogli bismo upotrebiti prašne E preparate, ako se pokažu ekonomični za upotrebu.

Pri zaštiti ploda treba se još strože pridržavati kriterija koji vrijedi za primjenu parationskih preparata u cvijetu. Vrijeme prskanja u ovom slučaju lako je odrediti na osnovu povremenih kontrola za kojih se jaja mogu lako pronaći na plodu.

Plod ne će trebati posebno zaštiti, ako uspijemo da za razvoja na listu ili na cvijetu moljca prorijedimo do te mjere, da ga učinimo bezopasnim za zarazu ploda. Boreći se protiv moljaca sa manje efikasnim kemijskim sredstvima, Melis je djelomično uspio, te stoga on ne preporuča profilaktički način zaštite ploda. Izneseni kriterij u suzbijanju moljca zastupa Fuschini, koji predlaže da se radi zaštite ploda suzbija antofagna generacija. U cilju trajne sanacije maslinika važno je da se suzbijanje provede na što veći broj stabala, jer će se time posljedice seobe sa okolnih nezaštićenih stabala osjetiti relativno kasnije.

Zaključak

Razna kemijska sredstva ispitana su na određene stadije razvoja jaja i gusjenice. Gotovo svi ispitani preparati na bazi estera fosforne kiseline upotrebljeni u jačim otopinama zaustavljaju embrionalni razvoj. Slabije otopine nisu izazvale primjetljive smetnje u tom dijelu razvoja, te su gusjenice ugibale nakon prvih zalogaja ili na početku galerije.

Na gusjenice u razvoju najslabije su djelovali arsenski preparati. DDT preparati bili su bolji u obliku emulzije nego suspenzije, a BHC u obliku praha bili su najslabiji. Preparati na bazi estera fosforne kiseline ispoljili su duboko djelovanje na gusjenicama u listu, a njihovo rezidualno djelovanje trajalo je desetak dana. Na djelovanje ovih preparata osjetljivije su gusjenice pri izlazu iz jaja, nego one koje su djelimično ili sasvim ušle u list.

U daljnjem radu preostaje da na osnovu postignutih rezultata provedemo suzbijanje štetočina u određenim uslovima, kako bismo dobili nova iskustva za uspješnu borbu protiv moljaca. Pri tome treba voditi računa o razvoju drugih štetočina, naročito muhi, tripsu i potkornjacima, kako bi istovremeno i oni bili što više prorijeđeni i na taj način svedeni u manje opasne granice.

LITERATURA

1. Baranov, N. (1941): Die Olivenmotte. — Izdanje Higijenskog inst., Zagreb.
2. Fuschini, C. (1941): Nuovi indirizzi nella lotta contro la tignola dell'olivo. — R. Oservatorio Fitop., IV, str. 3—7, Perugia.
3. Melis, A. (1938): Un eccezionale infestazione di *Prays oleellus* F. e di *Dacus oleae* Rossi nell' Alta Toscana nel 1937, Firenze.
4. — (1946): Sulla convenienza economica di eseguire sempre la lotta contro la tignola dell'Olivo. — Redia, str. 3—52, Firenze.
5. — (1959): Nuovo contributo alla ricerca dei mezzi di lotta per combattere gli individui della generazione carpofaga della tignola dell'olivo. — Redia, XXXIV, Firenze.

TESTING OF PREPARATIONS AND PRINCIPLES OF OLIVE-MOTH CONTROL

by
Eng. **Ante Tominić**
Institute for Adriatic Cultures —Split

Summary

Various chemicals have been tested on determined stages of development of eggs and caterpillars. Almost all of tested preparations based on the ester of phosphoric acid, used in stronger solutions, checked the embryonal development. Weaker solutions did not cause any noticeable hindrances in this stage of development, so that the caterpillars perished after the first bites or in the entrance part of the gallery.

Arsenical perparations had the poorest effect on the caterpillars in developing. DDT preparations proved to have better effect in form of emulsions than in form of suspensions. The powdery BHC preparations had the poorest effect. Preparations based on the ester of phosphoric acid manifested a deep effect on the caterpilars in the leaf and their residual effect lasted about ten days. The caterpillars leaving the egg are more susceptible to the effect of these preparations than those which partially or totally entered the leaf.

In the course of further work the author will have to carry out, on the base of the already achieved results, the control of the pest under determined conditions, in order to acquire new experiences for a successful control of the moth. In addition to that, one should not lose sight of the development of other noxious insects, such as the fly, thrips and *Scolytidae,* in order that they should also simultaneously be reduced to a smaller number and thus made less dangerous.

(Primljeno 11-X-1958)

Dr Petar Bjegović
Institut za zaštitu bilja
Beograd

NEKA ZAPAŽANJA O POJAVI ŠLJIVINE MUŠICE KOD NAS

Šljivina mušica *(Putoniella marsupialis* F. Loew — *Dipt. Cecidomyidae)* je jedna od slabije poznatih štetočina šljiva kod nas, ma da se svake godine javlja u većem ili manjem broju. Prvi put smo je zapazili 1953 godine u okolini Valjeva gde je u dosta jakoj meri napala lišće šljiva. Šljive su bile u tolikoj meri napadnute da su se vlasnici žalili tražeći savete za suzbijanje od Instituta za zaštitu bilja.

Ovo je bio moj prvi susret sa šljivinom mušicom, pa sam narednih godina obratio malo više pažnju na nju. Za vreme posmatranja od 1953 do 1957 godine najjači napad je konstatovan prve godine u okolini Valjeva.

Šljivina mušica je ranije poznata u nekim evropskim zemljama. Već 1875 godine F. Loew je opisao gale koje prouzrokuju larve ove mušice na lišću, 1889 isti pisac je opisao njenu larvu i imaga. Nešto ranije od ovih pisaca (1874) Kaltenbach je opisao šljivinu mušicu pod imenom *Cecidomyia pruni.*

Rasprostranjenje. Prema podacima iz literature (Barnes 1948) šljivina mušica zauzima dosta širok areal rasprostranjenja. Ona živi skoro u celoj Evropi uključujući tu i Englesku. Samo u Španiji nije konstatovana.

U našoj zemlji ustanovili smo njen napad na celoj teritoriji Metohije, zatim u okolini Valjeva, Čačka, Arilja i Bogatića. Ma da nije cela teritorija NR Srbije pregledana, ovi podaci nam dozvoljavaju pretpostavku da je šljivina mušica rasprostranjena širom NR Srbije.

Način života. Larve šljivine mušice se mogu naći na licu lišća duž nerava gde sišu biljni sok. Na onim mestima gde se one hrane nastaje hipertrofija lisnog tkiva i za kratko vreme se na naličju napadnutog lišća formiraju izraštaji u vidu džepa ili kese. Unutar ovih izraštaja larve provode svoj život tokom perioda ishrane. Po završetku ishrane larve napuštaju džepasto sklonište kroz uzanu pukotinu koja se nalazi na licu lista i ubušuju se u zemlju, gde provode vreme do preobražaja u lutku i imaga.

U jednoj gali živi veći broj larava. Kao što se vidi na slici 1, gale se formiraju duž onih nerava pored kojih su se larve sakupile radi ishrane. Na jednom listu šljive nalazili smo najviše 6 gala (Tabla XVI).. Veličina gala je skoro uvek upravno proporcionalna sa brojem larava. Pregle-

dajući sakupljeni materijal iz okoline Valjeva u pojedinim galama nalazili smo vrlo različit broj larava i to od 1—18. Pregled je izvršen 3.V.1957 godine na 254 gale i ustanovljeno je sledeće stanje:

Po	1	larva	nađena	u	75 gala	Po	10	larvi	nađeno je	u	4 gale
„	2	larve	„	„	52 gale	„	11	„	„	„	2 „
„	3	„	„	„	31 gali	„	12	„	„	„	1 gali
„	4	„	„	„	20 gala	„	13	„	„	„	2 gale
„	5	larvi	„	„	7 „	„	14	„	„	„	1 gali
„	6	„	„	„	8 „	„	15	„	„	„	2 gale
„	7	„	„	„	5 „	„	16	„	„	„	1 gali
„	8	„	„	„	2 gale	„	17	„	„	„	0 gale
„	9	„	„	„	4 „	„	18	„	„	„	1 gali

U 36 gala nismo našli larve, što pokazuje da je već početkom maja jedan deo završio ishranu i otišao u zemlju gde će da provede dijapauzu. Tako se može slobodno reći da prikazano stanje ne daje stvarnu sliku brojnosti larava u pojedinim galama, jer ih je jedan deo već napustio, ali može da posluži orijentaciono radi ocene brojnosti.

Pregledajući napadnute šljive u okolini Valjeva moglo se jasno uočiti da je najjače napadnuto lišće vršnih grančica.

Period ishrane larava šljivine mušice u okolini Valjeva trajao je od početka druge polovine aprila pa sve do treće dekade meseca maja. U to vreme većina larava je završila ishranu i ušla u zemlju. Drugi pregled gala izvršen je 22.V.1957 godine i tom je prilikom ustanovljeno prisustvo larava samo u 79 gala i to samo jedna ili najviše dve. U 177 gala nije nađena niti jedna larva šljivine mušice. Početkom juna gale su bile potpuno prazne.

Van svake je sumnje da jači napad šljivine mušice može da utiče na kvalitet roda zbog toga jer larvice sišu biljne sokove kojima se biljka hrani. Pored ovoga, još veća šteta dolazi zbog deformacije velikog dela lisne površine koja nije u stanju da vrši hlorofilnu asimilaciju te zbog toga plodovi gube od svoje vrednosti.

Larve ove štetočine provode zimu u zemlji, a koncem marta i početkom aprila prelaze u lutku, koja se za dve nedelje preobrazi u imaga (B a r n e s, 1948). Mi smo gajili larve šljivine mušice u laboratoriji na sobnoj temperaturi dve godine i nismo uspeli dobiti imaga. Ovo nas navodi na predpostavku da i ova vrsta *Cecidomyidae* u stadijumu larve mora da provede izvesno vreme pod uticajem niskih temperatura pa da bi mogla nastaviti svoje razviće ili, bolje rečeno, da prekine dijapauzu. Isti slučaj je sa sedlastom mušicom i još nekim drugim larvama koje još nismo determinisali.

I s h r a n a. Dosada smo nalazili larve šljivine mušice samo na lišću šljive, a po navodima strane literature uspešno se razvijaju i na nekim drugim *Prunoideama*. Verovatno je i kod nas isti slučaj što će se utvrditi tokom daljeg praćenja njene biologije i razvića.

Zaključak

Šljivina mušica ponekad napada u jačoj meri šljive na teritoriji NR Srbije. Najjača pojava zabeležena je u okolini Valjeva 1953 godine. Njena pojava je zabeležena u Metohiji, okolini Arilja, Čačka i Bogatića.

Period ishrane larava traje od polovine aprila pa do konca maja. One se sakupljaju duž lisnih nerava gde se za relativno kratko vreme obrazuju gale. U tim galama šljivina mušica se hrani i provodi larveni stadijum. Po završetku ishrane ona napušta gale i ulazi u zemlju gde provodi dijapauzu. U laboratorijskim uslovima na sobnoj temperaturi ovu mušicu nismo mogli odgojiti do stadijuma imaga.

U jednoj gali ima od 1 do 18 larava. Na jednom listu šljive nalazili smo najviše 6 gala. Veličina gala je upravno proporcionalna sa brojem larava.

LITERATURA

1. Barnes, H. F. (1948): Gall Midges — Vol. III — Fruit, p. 26—27. London.
2. Kaltenbach, J. H. (1874): Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten, pp. 848, Stuttgart.
3. Loew, F. (1875): Über neue und einige ungenügend gekannte *Cecidomyiden* der Winter Gegend. — Verh. Zool.—bot. Ges., 25, S. 13—32, Wien.

SOME OBSERVATIONS CONCERNING THE APPEARANCE OF PUTONIELLA MARSUPIALIS F. LOEW

by

Dr **Petar Bjegović**
Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

In the course of the last few years, on the territory of the PR Serbia was observed the appearance of *Putoniella marsupialis* F. Loew, and a stronger attack was recorded on plum-trees in the surroundings of Valjevo in 1953.

As soon as they had hatched from the egg, the larvae of *P. marsupialis* gather along the nerves on the face of the leaf, where they begin to feed. On this spot manifests itself the hypertrophy of the leaf tissue and on the back side of the leaf forms an excrescence in form of a pocket in which the larvae hide during the whole period of feeding. The number of galls on a single varies to a considerable degree. If the central nerve is attacked, there is but one elongated gall, but in a large number of cases also the secondary nerves are attacked and then we can find up to six galls on a single leaf. The size of galls is in direct proportion with the number of larvae. In a gall the author found from 1 to 18 larvae. The period of feeding lasts from the middle of April to the end of May. After the feeding had been ended, the larvae leave the galls and pierce into ground where they spend the diapause. In the laboratory, however, at the room temperature, the author did not succeed in rearing the imagos of this midge, for the larva continues its diapause under these conditions.

(Primljeno 16-XII-1958)

Ing. **Vasa Grbić**
Zavod za vinogradarstvo i voćarstvo
Sremski Karlovci

PRILOG POZNAVANJU BIOLOGIJE PERUNIČINE LISNE ZOLJE

Peruničina lisna zolja (*Rhadinoceraea micans* Klug.) prema navodima Kaltenbach-a (Pflanzenfeinde p. 717) rasprostranjena je u celoj srednjoj Evropi, a prema Balachovsky — Enslin-u još i u Francuskoj i SSSR-u. Kod nas se ona pojedinih godina javlja na izvesnim mestima u većem broju na perunici. Do sada smo konstatovali štete na *Iris germanica* L. i *Iris pumila* L.

Na ovu štetočinu prvi nam je ukazao prof. G. Nonveiller i omogućio da se ovaj rad obavi na čemu mu se posebno zahvaljujemo. Obzirom da se kod nas perunika gaji kao ukrasna biljka u parkarstvu i vrtovima to i štete koje na njoj prouzrokuje ova lisna zolja imaju značaja. Kako do sada u našoj zemlji po ovom pitanju nije još ništa objavljeno, smatrali smo da će ovaj rad biti u stručnom smislu interesantan.

Po sistematskoj klasifikaciji ova štetočina spada u red *Hymenoptera* fam. *Tenthredenidae*. Prvi put se spominje pod imenom *Tenthredo (Allantus) micans* Kl, 1814 god., zatim kao *Blenocampa micans* Ed. Andre, 1879 god. i najzad kao *Rhadinoceraea micans* Dalla Torre, 1894 god. Sinonimi: *Monophadnus iridis* Kaltenbach i *R. Heydeni* Konow.

U ovom radu iznose se podaci do kojih smo došli u toku 1956/57 god, za vreme rada u Zavodu za Entomologiju Poljoprivrednog fakulteta. Sva posmatranja u vezi sa biologijom ove štetočine vršena su u okolini Zemuna.

Opis razvojnih stadijuma

Imago (Tabla XVIIa). — Telo je ovalno i prema izvršenim merenjima veličina odraslih imaga kretala se od 5,6 — 6,4 mm. Glava je sjajno crne boje i pored dva složena oka ima 3 ocele crvenkaste boje. Pipci su takođe crni, nešto kraći od abdomena, končasti i sa 9 članaka od kojih su treći i četvrti jednake dužine. Grudi su bez tačaka, crne boje, kao i abdomen. Prvi par goleni obojen je smeđe sa prednje strane, dok su ostala dva para nogu potpuno crni. Krila su providna sa crnkastim otsjajem, a nervatura i kostalni deo je tamnije obojen. Ženka ima na sredini nešto proširen abdomen, za razliku od mužjaka koji je vitak. Kod ženke se takođe na zadnjem kraju abdomena sa ventralne strane nalazi organ za polaganje jaja—ovipozitor.

J a j e (Tabla XVIIIa). — Jaja su ovalnog oblika malo povijena prema krajevima, bledo žućkaste boje i položena pojedinačno u zareze na listu. Merenjem jaja utvrđeno je da im dužina iznosi 1,3 a širina 0,6 mm.

P a g u s e n i c a (Tabla XVIIIa). — Oblik pagusenice je cilindričan, a boja koja je smeđe siva postaje kod starijih stadijuma sve intenzivnija, Glava I i II stadijuma je svetlije smeđa dok u III stadijumu postaje posve tamna. Odrasla pagusenica je sa leđne strane siva sa tamnom prugom duž leđa, dok je trbušna strana nešto svetlija. Pagusenica ima 11 pari nogu od kojih su prva 3 para grudnih smeđe obojena. Stigme su raspoređene sa strane na segmentima grudnog i trbušnog dela pagusenica. Preko leđa pružaju se 11 poprečnih paralelnih redova beličastih tačkica.

P r e d l u t k a i l u t k a u k o k o n u (Tabla XVIIIb i XIXa—b). — Kokon je veličine oko 1 cm., ovalnog oblika sa ispupčenjem na sredini. Osnovna boja mu je tamno smeđa, ali pošto je obično oblepljen česticama prima boju zemljišta. Najčešće smo nalazili kokone pojedinačno, a ponekad i u grupama od po nekoliko komada na dubini od 3—8 cm.

Pošto je formirala kokon pagusenica prolazi kroz stadijum eonimfe i pronimfe što se manifestuje skraćivanjem i zadebljanjem tela i promenom boje u svetlije nijanse. Na proleće prelazi u lutku iz koje se ubrzo pojavljuje imago.

Posmatranja u prirodi

Prvi primerci imaga nalaženi su u okolini Zemuna, tokom poslednje dve godine, u prvoj polovini meseca aprila. Odmah po pojavi imaga se mogu naći na listovima perunike po kojima se tromo kreću. Masovna pojava i let ovih zolja traje do 20 dana za koje se vreme obavlja i parenje. Nakon parenja posle nekoliko dana mužjaci uginu, a ženke počinju sa polaganjem jaja. Pagusenice se mogu naći u prirodi od treće dekade aprila do prve pa i druge dekade juna na lišću perunike. Posle ovoga one se povlače u zemlju gde obrazuju kokone i u stadijumu eonimfe provedu zimu.

Vremenske prilike u vreme pojave imaga mogu u mnogome da utiču na brojnost ove štetočine. Tako u prvoj dekadi aprila 1957 godine kada je srednja dnevna temperatura iznosila 13,4°C i nije bilo padavina imali smo normalnu pojavu imaga. Međutim, već od treće dekade aprila pa do konca prve dekade maja vremenske prilike su se pogoršale tako da je u posmatranom periodu od 20 dana 11 bilo kišnih, a prosečna temperatura u prvoj dekadi maja pala je na 11,1°C. U ovom periodu prestala je gotovo svaka aktivnost insekata tako da pred kraj posmatranja nismo mogli uopšte više naći imaga u prirodi. Prema našim zapažanjima ova štetočina ima kod nas jednu generaciju godišnje kao što to tvrdi i P o l i z u (1935) za Rumuniju. Međutim, B a l a c h o v s k y - M e s n i l (1936) navode prema E n s l i n-u da ona ima dve generacije godišnje.

Ispitivanja u laboratoriji

Metodika rada. — Za proučavanje razvića štetočina donešene su u laboratoriju biljke perunike (*Iris pumila* L.) i uzgajane u saksijama. Na saksije su stavljeni stakleni cilindri, čiji je gornji deo bio zatvoren žiča-

nom mrežom ili tilom. Pod ovako pripremljene cilindre puštana su imaga. Zolje su hranjene rastvorom šećera i meda u odnosu 1 : 1, kao i cvetovima perunike, maslačka i mrtve koprive. Tokom ogleda merena je relativna vlažnost i temperatura, a biljke su svakodnevno pregledane da bi se utvrdio broj i način polaganja jaja.

Promene tokom embrionalnog razvića praćene su u Petri šoljama u koje su stavljeni delovi lista sa položenim jajima. Visoka vlažnost je održavana stalnim kvašenjem vate u šoljama.

Zapažanja o razvoju larve vršena su u gore navedenim cilindrima, a praćenje prelaza iz stadijuma predlutke u lutku vršeno je u Petri šoljama napunjenim peskom koji je povremeno vlažen. Uporedo sa laboratoriskim radom vršena su slična posmatranja u prirodnim uslovima.

Polaganje jaja. — Zapaženo je da ženka, zakačivši se tarzusima za list, prvo svojom legalicom proseca epidermis do dubine oko 3 mm. horizontalno na osnovu lista i u tako stvorenu šupljinu u lisnom parenhimu ubacuje jedno jaje (Sl. 2). Cela ova operacija traje oko 1 minut što je utvrđeno višekratnim merenjima. Posle ovoga ženka izvlači legalicu i ponovo zaseca lisno tkivo na otstojanju od oko 1 mm. od prethodnog zareza, tako da položi i preko 10 jaja u jednom nizu. Kada završi polaganje jedne grupe jaja ženka posle izvesnog prekida ponovo polaže jaja na isti način. Najveći broj položenih jaja iznosio je 19. Jaja su bila položena istoga dana u dva maha sa razmakom od dva časa, dok je kod drugih slučajeva razmak između dva polaganja bivao i manji.

Embrionalni razvoj. — U toku embrionalnog razvića u listu gde su položena jaja, nakon 3—4 dana, vidljivo se uočava izdizanje epiderma lista, što dolazi kao posledica bubrenja jaja. Već posle kraćeg vremena na jajetu se ispoljavaju izvesne promene: ono bubri i dobija prozračno belu boju. Šestog dana zapaženo je, da embrion dobija tamniju boju i kroz potpuno providni horion jasno se uočavaju njegovi oblici. Osmog dana posle polaganja , na embrionu se zapažaju dve crveno pigmentirane tačkice, koje pretstavljaju oči pagusenice. Celokupan embrionalni razvoj trajao je od 9—12 dana, ali smo docnije utvrdili da on može biti i kraći u zavisnosti od temperature.

Larveni razvoj. — Posle piljenja larva progriza okrugao otvor na listu i izlazi napolje. Već posle dva časa pagusenice počinju da se hrane lišćem koje pojedu sve do donjeg epidermisa, dok starije larve jedu celokupan list. Pagusenica izgriza lisnu površinu u slojevima počev od ivice lista prema sredini. U toku larvenog razvića obavlja se 4—5 presvlačenja što zavisi od temperaturnih uslova. U našim ogledima, kod manjeg broja larvi bilo je 4 presvlačenja kad je srednja dnevna temperatura za razvojni period iznosila 16,5°C, međutim pri temperaturi, od 18,6°C veći broj larvi presvukao se 5 puta.

Utvrđeno je da aktivni život larvi (period ishrane) traje od 20—25 dana.

U cilju utvrđivanja dimenzija pojedinih larvenih stadijuma vršeno je merenje dužine tela i veličine glavine čaure. Merenja su vršena dva dana posle svakog presvlačenja, odnosno kod prvog stadijuma dva dana posle piljenja.

Tokom razvića zapaženo je da se pagusenice u prirodi u zadnjem stadijumu povlače preko dana pod stelju i ne hrane se, a uveče se opet penju na biljke gde se hrane cele noći. Međutim, prema zapažanjima Polizu-a kada je vreme oblačno i hladnije pagusenice se ne hrane nego

Tab. 1. Veličina pojedinih larvenih stadijuma
Size of individual larval stages

Stadijum	Broj primeraka	Dužina tela u mm.	Veličina glavine čaure u mm.
I	20	3,9— 4,7	0,4
II	16	5,5— 7,2	0,8
III	12	9,5—12,8	1,1
IV	10	15,0—17,1	2,2
V	10	18,2—20,1	—

miruju skupljene pri osnovi listova. Ovo je u suprotnosti sa našim zapažanjima. Kako nam se ova razlika učinila interesantnom to smo na nju obratili veću pažnju. U vremenu između 8—12 juna vršili smo posmatranja u prirodi od 5—20 časova i svaka 2 časa beležili temperaturu i relativnu vlažnost vazduha pretpostavljajući da ponašanje larvi može zavisiti od navedenih faktora.

Tab. 2. Pregled temperature i relativne vlažnosti za posmatrani period ishrane zadnjeg stadijuma razvoja pagusenica
Synopsis of temperature and relative humidity for the observed period of alimentation of the last stage of development of sham caterpillars

Dan	Čas merenja	Temp. °C	Relativna vlažnost u %	Napomena
8. VI	12	30	58	Prvo izlaženje na listove zapaženo je u 19,15 h kada je temp. iznosila 23°C, a rel. vl. 63%. Do 20 h od 11 posmatranih primeraka izišlo je 9.
	14	29,5	57	
	16	27	54	
	18	24	58	
	20	23	65	
9. VI	5	21	70	U 5 h na početku posmatranja, nađeno je još 6 primeraka koji su se hranili, ali u 6,20 h sve su se povukle ka zemlji; temp. je iznosila 22,5°C a rel. vl. 69%.
	6	21	69	
	7	23	70	
11. VI	12	26	51	U 18,30 h pojava prvih gusenica i od posmatranih 5 primeraka do 20 h izišli su svi.
	14	26,4	55	
	16	26	56	
	18	25	56	
	20	23	66	
12. VI	5	22	54	U 5 h nađeno je na listovima 4 primerka iz prethodnog dana koji su se hranili. U 6,20 h prestala je ishrana i povukle se u stelju. Temp. je bila 24°C, a rel. vl. 57%.
	6	23	60	
	7	25	57	

Prema tabeli 2 vidi se, da je u navedenim danima pojava pagusenica na listu zabeležena tek posle 18,30 h i da se docnije od navedenog vremena javljaju gotovo svi primerci koji su bili posmatrani. Ove paguse-

nice su se hranile tokom noći i već oko 6,20 h se i poslednje povlače sa lišća ka zemlji, gde provode dan u senci pod steljom. Za sve vreme posmatranja dani su bili tihi i sunčani.

Prema gore navedenim podacima ne može se sa sigurnošću zaključiti da je jedini faktor koji utiče na ovakvo ponašanje odraslih pagusenica visina temperature i relativna vlažnost, te ovo pitanje treba još proučiti.

Po završetku razvića pagusenica se povlači u zemlju na čaurenje. Čaure se neposredno oko biljke hraniteljke. U stadijumu eonimfe prezime i tek koncem marta prelaze u lutku, a potom za 10—15 dana pojavljuje se imago.

Suzbijanje. — Kako o suzbijanju navedene vrste nema novijih podataka to se u literaturi (B a l a c h o v s k y — M e s n i l, 1936 i P o l i z u, 1935) mogu naći preporuke da se pagusenice uspešno suzbijaju nikotinskim i arseničnim preparatima, kao i pariskim zelenilom. Međutim, da bi došli do orijentacionih podataka o mogućnosti suzbijanja ove štetočine savremenijim sredstvima, manje otrovnim pošto se radi o ukrasnom bilju, odlučili smo se na DDT sredstva. Stoga su listovi perunike bili ravnomerno zaprašeni preparatom »Pepein 53«, a zatim su nanošene pagusesenice III i IV stadijuma. Već posle nekoliko minuta primećeni su prvi znaci paralize kod posmatranih primeraka, a kroz dva časa paraliza je bila potpuna. Na osnovu ovih orijentacionih zapažanja može se pretpostaviti da su pagusenice zolje osetljive na DDT sredstva te se ova svakako mogu koristiti za njihovo suzbijanje u prirodi.

Zaključak

1. Prema našim ispitivanjima peruničina lisna zolja kod nas ima samo jednu generaciju godišnje. Prezimljava u zemlji, gde u kokonima prolazi kroz stadijume eonimfe, pronimfe i lutke. Imaga se javljaju u aprilu.

2. Niske temperature i česte padavine u vreme pojave imaga deluju vrlo nepovoljno na razviće pa prema tome i brojnost ove štetočine (kao što je bio slučaj u proleće 1957 god.) što se poklapa i sa rezultatima višegodišnjih posmatranja u Rumuniji.

3. Suzbijanje ove štetočine lako je izvodljivo sa savremenijim sredsvtima na bazi DDT ili utrobnim insekticidima u stadijumu pagusenice.

LITERATURA

1. B a l a c h o v s k y, A. — M e s n i l, L. (1936): Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, P. 1529—1530, Paris.

2. B e r l a n d, L. (1947): Faune de France 47, Hymenoptères Tentredoïdes P. 242 — 243, Paris.

3. K n e c h t e l, W. K. şi D o b r e a n u, E. (1934): Studiu asupra biologici Tenthredinidului Rhadioceraea reitteri Kon.

4. P o l i z u, S. (1935): Revista horticola № 143, Insectele daunatoare stanjeneilor. P. 3—[illegible]. Bucuresti.

A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE BIOLOGY OF R. MICANS Klug.

by

Eng. **Vasa Grbić**
Institute for viticulture and fruit-growing — Srem. Karlovci

Summary

The damages caused by *R. micans* Klug, have so far been observed in our country on *Iris germanica* L. and *Iris pumila* L.

On the base of observations made both in the open and in the laboratory were obtained the following data which show that the swarming of imagos lasts about 20 days, during which time the copulation is also effectuated. After that the males perish and the females begin to lay eggs. The embryonal development lasts from 9 to 12 days, but it can be shorter, too, if the temperature is higher. The active life of larvae lasts 20—25 days during which time they exuviate 4—5 times, also in dependence with the temperature.

The investigations have demonstrated that this pest has in our country a single generation, whereas in the literature (Enslin) there are quoted two of them. It was also observed that low temperatures and abundant precipitations in the period when the imagos appear can exert an unfavourable influence upon the number of the pests. These factors can completely check its further development.

As to the control of the pest, the orientation investigations have shown that the use of preparations based on DDT, and according to the literature also intestinal insecticides can be efficacious in destroying the larvae.

(Primljeno 16-IV-1958)

a

Prskanje trupaca pomoću leđne prskalice — Spraying of logs by means of a back-sprayer

b

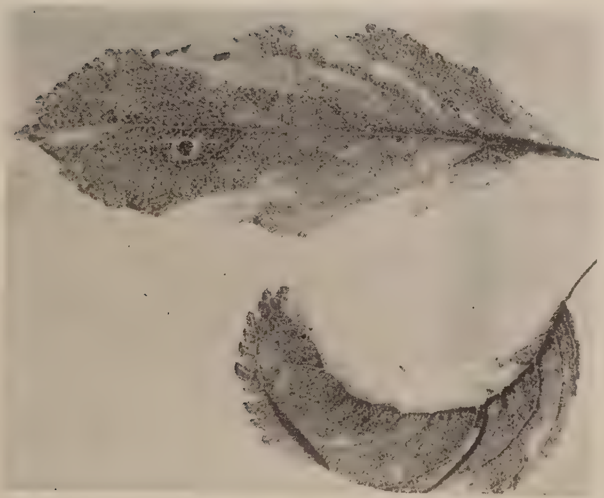
Manipulacija oglednih trupaca pomoću električne dizalice — Manipulating of check logs by means of electric hoist

a

Tri složaja oglednih trupaca — Three stacks of check logs

b

Zaprašivanje trupaca — Dusting of logs

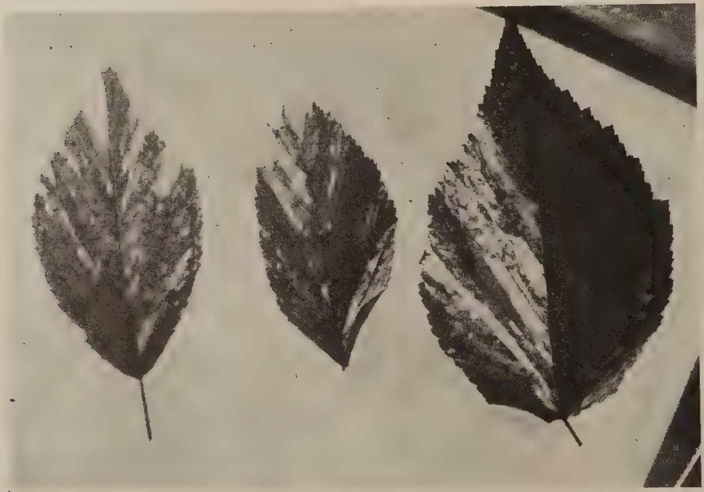


a
Kovrdžavost lišća šljive — Prune crincle leaves

b
Oštećenje maline od mraza — Frost injury on raspberry

a

Šarenilo lišća trešnje — Variegation on cherry leaves

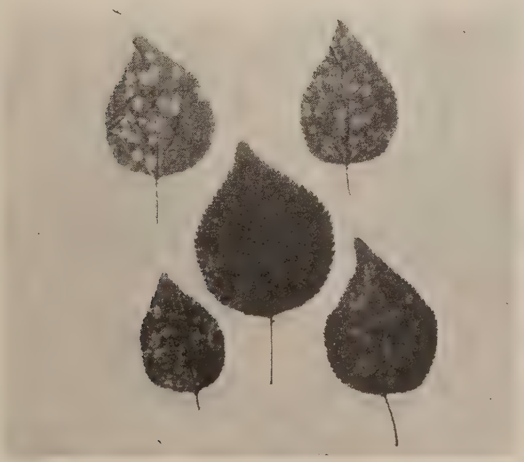


b

Šarenilo lišća maline — Variegation on raspberry leaves

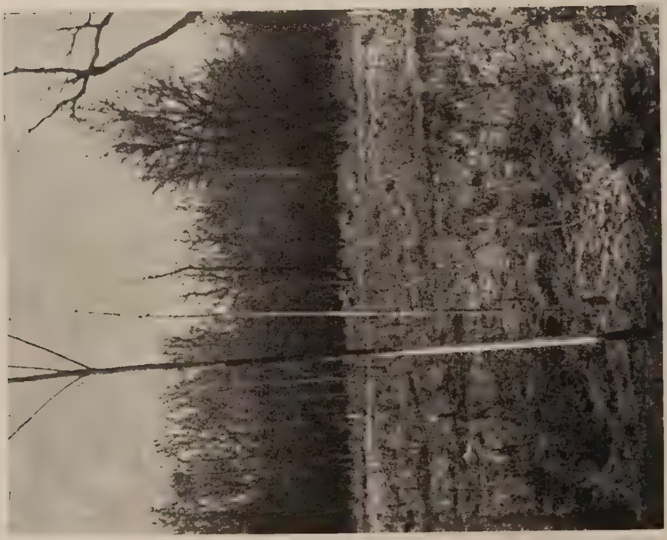
a

Oštećenje na breskvi od insekata — Insect's damage on peach



b

Oštećenje na kajsiji od insekata — Insect's damage on apricot



a

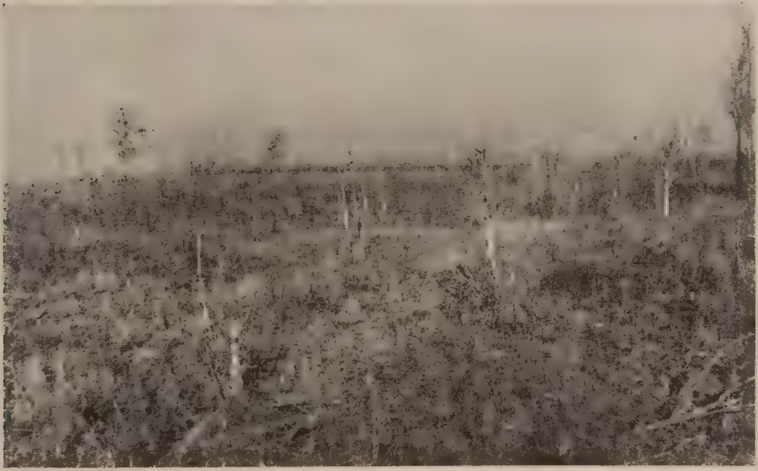
Delimično ljuštenje kore rogovima od srndaća — Partial barking with roebuck horns

b

Prstenovanje stabla ljuštenjem kore rogovima — Ring-shaped injury on the tree caused by barking with horns

a

Lom mladog stabla pri češanju rogovima — Break of a young tree caused by scratching of horns



b

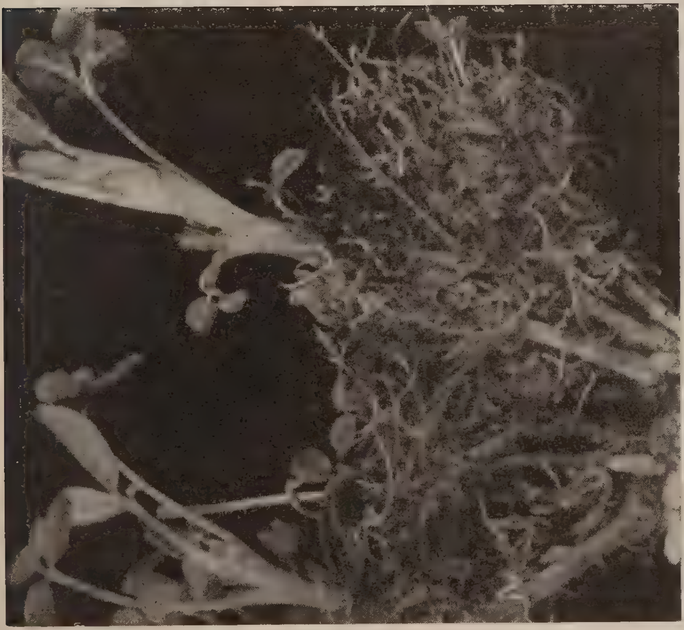
Jako oštećene plantacije topole u reviru Plavna — Heavy damages on a poplar-tree plantation in the quarter Plavna

a

Oštećeno stablo topole ponovnim napadom na primarnu ranu — Damaged poplar-tree by re-iterated attack on the primary wound

b

Jako deformisano stablo usled udruženog štetnog delovanja divljači, patogenih gljiva i insekata — Very deformed tree owing to the combined noxious action of big game, pathogenous fungi and insects

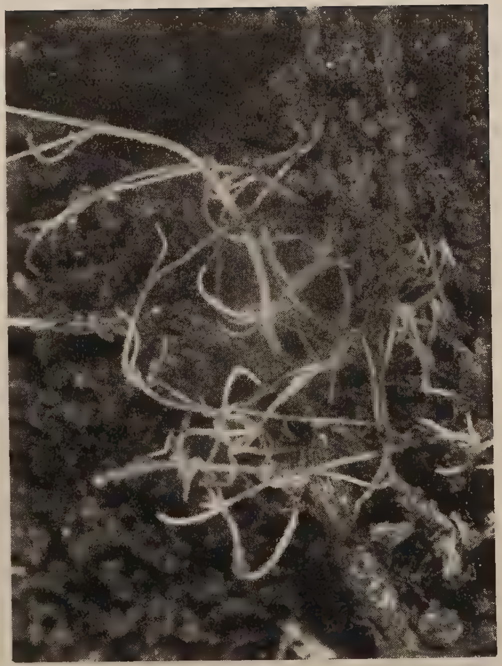


a

Gust splet stabala *Cuscuta epithymum* čija se debljina kreće do 4 cm — Thick entanglement of stalks of *Cuscuta epithymum* whose width reaches up to 4 cm

b

Početak pružanja stabala *Cuscuta epithymum* u svim pravcima — The stalks of *Cuscuta epithymum* beginning to stretch in all directions

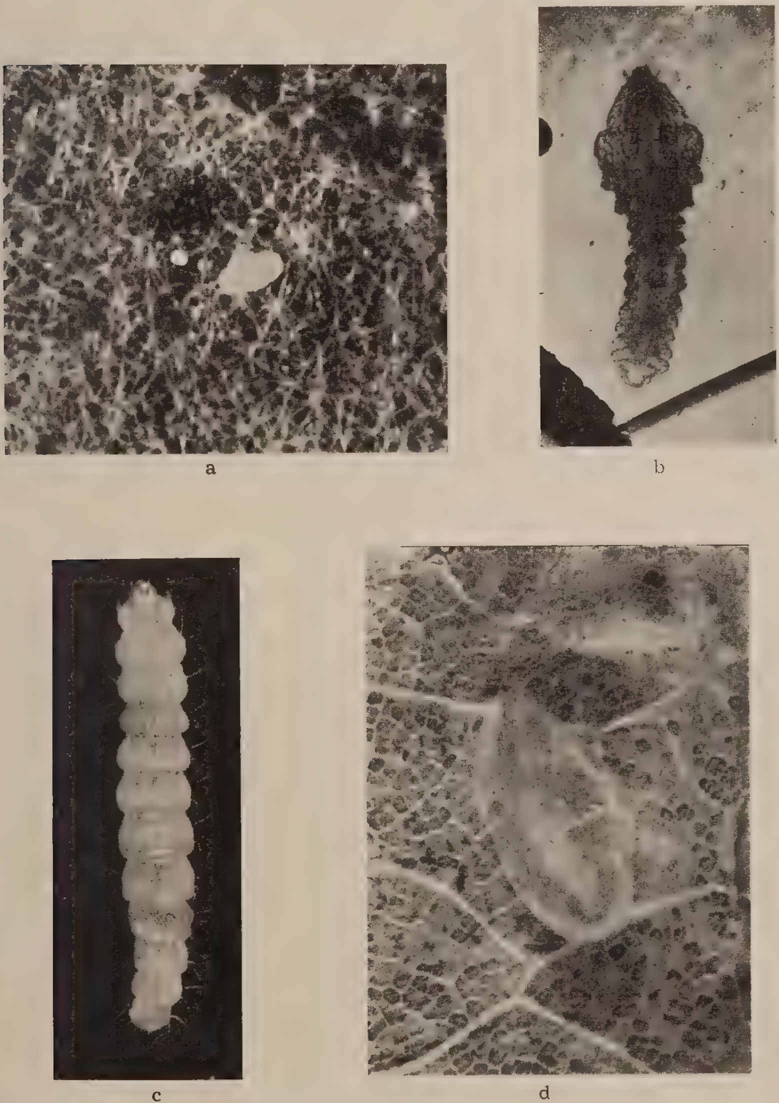


a

Prezimljavanje *Cuscuta epithymum* na dubini od 4,5 cm — Hibernating of *Cuscuta epithymum* at the depth of 4,5 cm

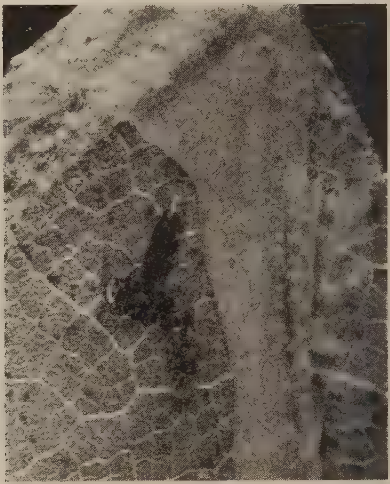
b

Pramen stabala *Cuscuta epithymum* spušta se prema zemlji — A tuft of stalks of *Cuscuta epithymum* descending towards the ground

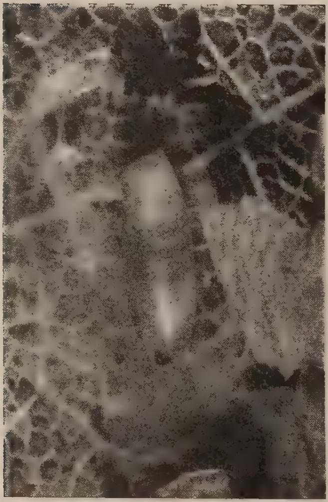


Lithocolletis platani: jaje položeno na naličje lista (a), gusenica I stadijuma (b), gusenica VI stadijuma (c), gusenica sa opletenim kokonom (d) — *Lithocolletis platani:* egg deposited on the back side of the leaf (a), caterpillar of the first stage (b), caterpillar of the sixth stage (c), caterpillar with the woven cocoon (d)

a



b



c

d

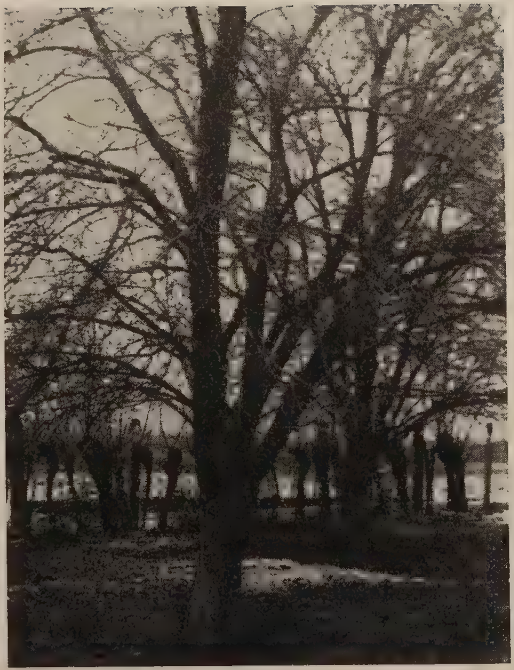
lithocolletis platani: gusenica pred prelaz u lutku (a), lutka ektoparazita pored uništene gusenice *L. platani* (b), kokon parazita *Apanteles circumscriptus* Nees. (c), jak napad *L. platani* na četvorogodišnjim sadnicama platana (d) — *Lithocolletis platani:* caterpillar before its transformation into pupa (a), pupa of the ectoparasite beside the destroyed caterpillar of *L. platani* (b), cocoon of the parasite *Apanteles circumscriptus* Nees (c), heavy attack of *L. platani* on four years old seedlings of poplar-tree (d)

a

Oštećena stabla šljive požegače od izmrzavanja sa jugozapadne strane — Damaged plum-tree, sort požegača, by the freezing from the south-west

b

Prevremeno propadanje šljive požegače od izmrzavanja stabla i osnovnih grana — Premature decay of the plum-tree of požegača sort caused by the freezing of the trunk and principal branches



a

Sorta šljive car Dušan (dinka) mnogo je manje stradala od izmrzavanja stabla — Plum-tree sort car Dušan (dinka) suffered considerably less damages from the freezing

b

Oštećeno stablo i osnovne grane od mraza kod trešnje — Trunk and principal branches of a cherry tree, damaged owing to the frost

a

Izmrzavanje stabla kod mladog oraha sa jugozapadne strane — Freezing of the trunk of a young nut-tree from the south-west

b

Izgled poprečnog preseka šljive požegače, stare oko 10 godina, posle izmrzavanja — Aspect of the cross-section of a plum-tree, sort požegača, about 10 years old, after the freezing

Deformacije na lišću šljive prouzrokovane larvama šljivine mušice — Deformations on the plum-tree leaves, caused by the larvae of the *Putoniella marsupialis* F.

a

Imago peruničine lisne zolje — Imago of *Rhadinoceraea micans* Klug.

b

Jaje peruničine lisne zolje položeno ispod epidermisa lista — Egg of *Rh. micans* deposited unter the leaf epidermis.

a

Odrasle pagusenice peruničine lisne zolje i štete na lišću — Adult sham caterpillars of *Rh. micans* and damages they caused on the leaves

b

Kokon peruničine lisne zolje — Cocoon of *Rh. micans*

a

Lutka peruničine lisne zolje u kokonu — Pupa of *Rh. micans* in cocoon

b

Lutka peruničinine lisne zolje neposredno po formiranju — Pupa of *Rh. micans* immediately after forming

Ing. **Svetislav Radulović**
Institut za istraživanja u šumarstvu
Beograd

O ČIŠĆENJU I PROREDAMA KAO MERAMA ZAŠTITE ŠUMA

Čišćenjem i proredama se iz šume uklanjaju uginula, bolesna i sva ostala stabla čije bi dalje zadržavanje bilo od nesumnjivih štetnih posledica po njeno zdravstveno stanje. Otuda u svima takvim slučajevima ove gazdinske mere nege imaju u manjoj ili većoj meri karakter sanitarnih seča.

Kod probirnog načina gazdovanja se uklanjanje ovih stabala vrši zajedno sa glavnim sečama. U ovakvim šumama su, prema tome, sanitarne seče vezane sa glavnim sečama. Ali u njima se ni seče nege ne vrše odvojeno već istovremeno sa glavnim sečama.

U šumama sa oplodnim načinom gazdovanja, zatim jednodobnim šumama, prirodnog ili veštačkog postanka, kao i niskim šumama nije tako. U njima su seče čišćenja i proredne seče vremenski odvojene od glavnih seča.

Razvoj pravilnih visokih šuma počinje stadijumom ponika i preko stadijuma mladika, zatim stadijuma kolja i pritaka, pa tanjih odnosno debljih letvenjaka itd. i na kraju, završava se stadijumom zrelih šuma. Tek na ovom poslednjem stadijumu se u ovim šumama vrše glavne seče, kojima je svrha prirodna regeneracija.

Prve, seče čišćenja i proredne seče, sprovode se od doba mladika pa sve dok prirast šuma u visinu ne bude počeo sasvim da opada, tj. na stadijumu jakih stubova, koji odgovara starosti od 60—70 godina. U niskim šumama — od 10 god. do vremena koje zavisi od odabrane ophodnje.

Prinosi od ovih seča manji su od prinosa koji se postižu glavnim sečama. Nije redak slučaj da ovi prinosi ne pokrivaju njihove troškove, naročito ukoliko su šume mlađe i u koliko su izvozne prilike nepovoljnije. Otuda je to jedan od glavnih razloga zbog koga se potreba njihovog sprovođenja u našim šumama, do nedavna, sasvim zanemarivala, pa se i danas u većini slučajeva zanemaruje.

Valja, međutim, istaći, da površina pravilnih (visokih) šuma nije u NR Srbiji tako mala kako bi se možda moglo pretpostaviti. Prema najnovijim podacima treba da ona iznosi blizu 348.000 ha ili oko 20,5% tzv. ekonomskih šuma. Još veću pažnju moraju zasluživati podaci koji se odnose na niske šume. Po njima ove čine 48,7% ekonomskih šuma. Zajedno uzete one pretstavljaju 69,2% njihove površine. No nije sve u tome. Treba još svakako navesti i da kod prvih (visokih) na šume starosti do

80 godina otpada 86% njihove površine, kod drugih (niskih) samo na šume starosti do 20 godina 67,2%.

Ovakvi podaci sami po sebi dovoljno jasno govore o tome kakvu pažnju treba da zaslužuju mere čišćenja i proreda kod nas. One ne samo da se ne bi smele zanemarivati, već bi se morale uvrstiti u red veoma važnih i akutnih zadataka koji stoje pred našim šumarstvom. Ovo još naročito i zbog toga, što to traže i zahtevi koji su u vezi sa problemom zaštite naših šuma, o čemu će u ovom članku uglavnom i biti govora.

Kod pravilnih visokih šuma na svim napred navedenim razvojnim fazama dolazi do međusobne konkurencije jedinki od kojih su sastavljene, konkurencije u kojoj, na kraju, odnosi pobedu jedan njihov relativno veoma mali broj. To su, uglavnom, životno najjača stabla, koja izgrađuju buduće zrele šume. Sve ostale jedinke tokom ovih različitih faza otpadaju iz njih, obično kao žrtva ove nemilosrdne konkurencije. Podaci kako stranih tako i domaćih autora, koji su se bavili proučavanjem ovoga pitanja, pokazuju da je na stadijumu ponika ovo prirodno izdvajanje biljaka. najveće, naročito prvih 6 meseci posle klijanja. Po Dragišiću (1955) već posle druge godine starosti broj mladih biljaka smanjuje se na 50% od prvobitnog. Vremenom taj broj opada, ali je sve do 50—60 god. starosti još uvek dosta značajan. Petračić (1931) navodi, na osnovu stranih podataka, da se broj stabala pravilnih visokih šuma smanjuje godišnje usled njihovog izdvajanja iz glavnog sprata i uginuća u starosti od 20—30 godina za 5—7%, a u starosti od 50—60 godina za 2 do 3%. Mi smo u vezi sa oglednim radovima nege u šumama zapadnog Ravnog Srema utvrdili da se u jednoj sastojini lužnjaka starosti 33 godine nalazilo po ha 10,2% samo suvih stabala.

Posušena stabla zadržavaju se u dubećem položaju dotle dok ne istrunu u toj meri da ih vetar može oboriti. To može da traje više od godine dana, što zavisi od vrste drveća, ali još više od starosti šume. Sa sve većim udaljavanjem od stadijuma ponika obično je to vreme duže. Otuda to dovodi do toga da se u šumama redovno mora, kao posledica prirodnog izdvajanja, nalaziti pored zdravih i jedan znatan procenat suvih, polusuvih i suvovrhih stabala.

Drugi faktori, dosta različiti po svome poreklu, dovode do pojave oštećivanja stabala. Oštećivanja od vetra i snega su najčešća. Zatim treba navesti oštećivanja od mraza i sunca, kao i od raznih drugih faktora iz biotskog i abiotskog sveta. Broj oštećenih stabala često isto tako nije mali. Njima se u još znatnijoj meri povećava učešće bolesnih i napadnutih stabala i time zdravstveno stanje šuma daleko više pogoršava.

Da ne bi došlo do ovakvih posledica, potrebno je da mere čišćenja i prorede nađu redovnu primenu u gazdovanju pravilnim visokim šumama. To treba da bude jedan razlog više zbog koga ne treba dozvoljavati da i dalje u tome pitanju preteže isključivo momentalna ekonomska računica. Zbog takve računice dovedeni smo danas u položaj da o zdravstvenom stanju naših šuma moramo imati dosta nepovoljno mišljenja. To je činjenica u koju nas uveravaju podaci svih naših autora koji se bave tim pitanjima. U tu činjenicu smo se ne jedanput mogli i sami uveriti u sastojinama odabranim za ogledne svrhe. U većini slučajeva je učešće suvih, suvovrhih, natrulih, bolesnih i zakržljalih stabala bilo zastupljeno u veoma znatnoj meri. Tako da su prve intervencije redovno nosile ako

ne isključivo ono pretežno sanitarni karakter. To jedno, a drugo i da se njima nisu ipak mogla ukloniti sva ovakva stabla, već se jedan njihov broj morao ostaviti za naredne intervencije. Ne treba pri tome naročito isticati činjenicu od kakvih je nepovoljnih posledica ovakvo stanje po njihov budući pravilan odgoj. Isti je, dosta često, doveden u pitanje kao i svi naši napori u tome pogledu osuđeni su na nedovoljan ili veoma slab uspeh.

Ne mnogo drukčije konstatacije nameću se i za naše niske šume.

Poznato je da je jedna od osnovnih karakteristika ovih šuma da su njihova stabla kraćeg veka od stabala semenog porekla. To se objašnjava činjenicom koja je u vezi sa niskim načinom gazdovanja kojim se zemljište često i u većoj meri izlaže nepovoljnom delovanju sunca, vetra i kiše i time umanjuje njegova plodnost. Zato se kada je reč o ovakvim šumama mora voditi računa i o ovoj činjenici.

Kod njih sa starošću raste naglo »udeo gnjilih, natrulih i suvovrhih kao i uopšte pogrešnih stabala«.

P e t r a č i ć (1931) podvlači da se sa dužom ophodnjom (misli preko 25—30 godina) do seče održi manji broj stabala u životu: mnogi se naime panjevi posuše, a to je štetno za valjano podmlađivanje buduće sastojine. Kod D a k o v a se mogu o tome naći i znatno bliži podaci. On je utvrdio da u ispitivanim cerovim sastojinama na napred navedena stabla otpada od celokupne zapremine:

u starosti od	35	godina	4,8%
„	40	„	5,6%
„	45	„	21,0%.

Do sličnih podataka je ovaj autor došao i za hrast sladun i bukvu.

Sve to dovoljno ubedljivo govori da već iz sanitarnih razloga treba da mere čišćenja i proreda i u gazdovanju sa niskim šumama nađu redovnu primenu. Ovu činjenicu podvlačimo zato što se naročito u odnosu na ove šume nije pokazivalo neko razumevanje za merama ove vrste i što se time dozvolilo da i u njima dođe do znatnog pogoršavanja zdravstvenih prilika. Posmatrane sa ovog stanovišta te mere su od podjednakog značaja u ovim kao i u pravilnim visokim šumama.

Na osnovu svega do sada iznetog treba, dakle, podvući, da je zdravstveno stanje kako naših pravilnih visokih šuma, tako i niskih šuma manje ili više loše i da je ono poglavito posledica nepreduzimanja potrebnih gazdinskih mera, odnosno mera čišćenja i proreda, zbog čega moraju ove, bar za jedno izvesno vreme, da nose u većoj ili u manjoj meri sanitarni karakter. Ili to drugim rečima znači, da mere nege ovih naših šuma treba da imaju najpre za svrhu povećanje njihove otpornosti. Nesumnjivo je da se o toj činjenici do sada veoma malo vodilo računa i da je i to bio jedan od razloga zbog koga su one do nedavna bile potpuno zanemarene, a i danas im se još uvek ni iz daleka ne poklanja potrebna pažnja.

Kada se bude pravilno shvatila uvideće se da potreba njihovog ozdravljivanja treba da pretstavlja posebno važan razlog u prilog zahteva da se zadatak nege što pre prihvati u prvi plan radova šumarstva Republike. Na tome zadatku treba uporno raditi, kako bi se u što je moguće većoj meri poboljšalo i unapredilo stanje veoma značajne površine naših šuma i time postigla ona korist koja se od njih s pravom očekuje u privrednom i zaštitnom pogledu.

Poznato je da su jednodobne šume po svojoj prirodi više ugrožene od šuma probirnog tipa Ovo dolazi otuda što njihov gust obrast pogoršava uslove ishrane i prouzrokuje opasnost od oboljevanja t.j. povećava opasnost od zaraze. Da li je, zato, dovoljno da se mere čišćenja i prorede ograniče samo na uklanjanje suvih, suvovrhih, defektnih i od štetočina napadnutih stabala, ili bi interesi zaštite šuma tražili da se sem njih uklanjaju i ostala stabla i to takva kojima se ta opasnost naročito povećava.

Bez obzira na to po kome se metodu sprovode, ove mere imaju za cilj da se njima obuhvate i stabla:

a) zakržljala i jako potisnuta za koja se očito vidi da se ne mogu održati u životu do iduće intervencije i da će se pre toga posušiti;

b) tanka i vižljasta stabla gornjeg sprata sa slabo razvijenom, uskom, vretenastom i jednostranom krunom, koja obično stradaju od snega i vetra;

c) stabla povijena od snega ili usled heliotropizma, za koja ne postoji mogućnost da intervencijom povrate svoj uspravni položaj, te koja su osuđena na izumiranje i, najzad,

d) stabla koja pokretana vetrom oštećuju trenjem susedne bolje jedinke.

Otuda, kao što se vidi, čišćenje i prorede služe i kao mere predohrane. Kao takve one imaju zadatak da spreče pojavu štetočina (štetnih sila) i da uklone sve za njih povoljne uslove razvića i postojanja, te time i pojavu samog oštećenja (Živojinović, 1958). To ovim merama daje, sa gledišta zaštite šuma, daleko veći značaj. Zbog ovakve svoje uloge one pretstavljaju, kako to podvlači Živojinović (1958), najbolja i najefikasnija sredstva zaštite šuma, te ih, po njihovom značaju, stavlja ispred ostalih, tzv. represivnih mera.

Zajedno sa drugim nekim gazdinskim merama (kao održavanje reda u šumi itd.) čišćenjem i proredama će se postići da se otklone ili umanje opasnosti od poremećaja u gazdovanju šumama i uštede sredstava koja su vezana za sprovođenje represivnih mera na suzbijanju napada od insekata, zaraze i dr. Ovim opasnostima su naročito izložene četinarske šume, ali u ne mnogo manjoj meri i lišćarske. Kao dokaz zato neka posluži činjenica, da je, prema podacima Krstića (1959), preko 80% bukovih stabala jačih debljinskih razreda u šum. gazdinskoj jedinici Istočna Boranja, na području Šum. gazdinstva u Loznici, zaraženo od fitopatogenih gljiva (fomes, poliporus, šizofile i dr.).

Kao preventivno sredstvo zaštite, čišćenje i prerade imaju u smrčevim šumama i šumama duglazije poseban značaj. Ove dve vrste, naročito prva, razlikuju se od ostalih vrsta po tome što im korenov sistem ne prodire duboko u zemlju, već se razvija više površinski. Otuda one mnogo stradaju od vetra i snegoizvala, te to nekad znatno otežava gazdovanje sa njihovim šumama, a pored toga pogoršava njihove zdravstvene uslove. Zato tu druge pomoći nema sem proreda. Proredom se postiže da stabla razvijaju bolje svoj korenov sistem i bolje se učvrste u zemljištu, čime se umanjuje mogućnost od navedenih štetnih posledica i pojave štetočina.

Cilj gazdovanja šumama je da se u sastojini održi željeni broj stabala koja će pretstavljati glavne nosioce njene produkcije. Po Perenu (1954) bi takva stabla trebala da imaju »krunu koja neće biti ni jako široka ni jako uska, deblo čisto od grana, ni jako kratko ni jako dugačko, isto tako ni jako debelo ni jako tanko«. Ovaj cilj nije neostvarljiv. On jedino pret-

potstavlja da se sa sprovođenjem mera nege (oslobađanje, čišćenje i prorede), otpočne dovoljno rano i da se one uredno i stručno sprovode. Da, dakle, ove postanu nerazdvojni deo našeg gazdovanja šumama, ili, kako to Živojinović (1958) kaže, da to budu mere »koje moraju biti ugrađene u samom poslovanju«. Izvesne žrtve koje pri tome postaju nekada neizbežne, naročito u sasvim mladim šumama, i u šumama sa nepovoljnim saobraćajnim uslovima, ne treba da pretstavljaju neke smetnje, s obzirom na te da će one biti nadoknađene postizanjem ovog cilja.

Stabla kao što su napred navedena, pretstavljaju u isto vreme i životno najjače i najotpornije jedinke, dakle, takve koje će uspešnije moći da odolevaju napadima neprijatelja iz organskog sveta i oštećivanjima od činilaca anorganske prirode. Ako je to tako onda je cilj proizvodnje sastojina sa ovakvim stablima i cilj zaštite šuma, a mere kojima bi se taj cilj mogao ostvariti mere zaštite šuma.

Na kraju, jasno je, da će od toga da li se i na koji način primenjuju mere nege zavisiti u prvome redu:

1. da li će naše šume biti sastavljene od zdravih stabala, kao i
2. od stabala koja će pritežavati svojstvu biološko jakih i otpornih jedinki.

Iz toga razloga treba na njih gledati ne samo kao na mere nege već i mere zaštite šuma, pa im i sa te strane pokloniti svu potrebnu pažnju, što se do danas činilo retko, slabo i u nedovoljnoj meri.

LITERATURA

1. Dragišić, P. (1955): Problem razvitka i nege mladih sastojina bukve i hrasta kitnjaka u NR Hrvatskoj. — Šumarski list, br. 11—12, Zagreb.
2. Živojinović, S. (1958): Zaštita šuma, Beograd.
3. Latas, I. (1959): Očetinjavanje lišćarskih šuma kompleksa Istočna Boranja, neobjavljeni rad.
4. Miletić, Z. (1958): Jedan novi metod prevođenja (konverzije) izdanačkih šuma u visoke. Šumarstvo, br. 7—8, Beograd.
5. Petračić, A. (1931): Uzgajanje šuma, II deo, Zagreb.
6. Perrin, H. (1954): Sylviculture, II tome, Nancy.
7. Radulović, S. (1958): Ogledi nege u šumama Zapadnog Srema. — Šumarstvo, br. 5—6, Beograd.

CLEARING AND THINNING AS FOREST PROTECTION MEASURES

by

Eng. Svetislav Radulović
Institute for Researches in Forestry — Beograd

Summary

The present paper deals with the problem of clearing and thinning as forest protection measures. They are particularly very important as they represent, as preventive measures, the best and the most efficacious means of forest protection. This fact has been taken little account of, so far, and this must be considered as one of chief causes why they have

been rather neglected and rarely applied in our country. The data concerning the health condition of our forests confirm this undoubtedly. Consequently, the forest protection policy in our country has to pay a far greater attention in the future to these measures, too, as they completely deserve it.

(Primljeno 5-II-1959)

Ing. **Milosija Koleva-Šekutkovska**
Poljoprivredno-šumarski fakultet
Skopje

PRILOG POZNAVANJU PARAZITNE FLORE N. R. MAKEDONIJE

Uvod

U toku prošlih nekoliko godina imali smo mogućnosti da sabiramo fitopatološki materijal i podatke iz raznih krajeva NR Makedonije. Smatrajući da poznavanje parazitne flore ima kako teoretski tako i veliki praktičan značaj, odlučili smo da publikujemo ovaj materijal.

NR Makedonija sa svojim specifičnim geografskim položajem, gde se ukrštaju kontinentalni i mediteranski klimat, uslovljava razvitak raznovrsne flore, od kontinentalne pa sve do flore koja je karakteristična isključivo za mediteransko podneblje.

Obilje raznovrsne flore u NR Makedoniji uopšte, uslovilo je i razvitak raznovrsne parazitne flore. Ova poslednja je još uvek nedovoljno ispitana.

Materijal i podaci za ovaj rad su najviše skupljeni u okolini Skopja, Ohrida i Đevđelije.

Zahvaljujem K. Minevu, docentu Poljoprivredno-šumarskog fakulteta — Skopje, za stavljenu literaturu na raspolaganje.

Ovaj rad obuhvata 120 mikoza, 10 bakterioza i 7 parazitnih cvetnica.

Za veću preglednost biće navedene po azbučnom redu, najpre mikoze, zatim bakterioze i na kraju parazitne cvetnice.

Parazitne gljive (Fungi)

Alternaria brassicae Berk. f. *phaseoli* na *Phaseolus vulgaris*. Zaraza u sasvim malom intenzitetu na lišću u Skopskoj okolini 1955 godine.

A. brassicae Sacc. na *Brassica oleracea v. capitata*. Na lišću, crne kružne pege koncentrično zonirane. U Skopskoj okolini 1955 godine.

A. catalpae na *Catalpa spp.* Masovna pojava na lišću mladih kultura u selu Petrovac — okolina Skoplja 1955.

A. citri Pierce na *Citrus medica var. limonum*. Na plodovima stabla, u Skopju. Sasvim mladi plodovi bili su 100% uništeni 1955.

A. solani Sorauer na *Solanum lycopersicum*. Mestimično na lišću u Štipskoj, Skopskoj, Titov-Veleškoj i Tetovskoj okolini 1954, 1955.

A. (Macrosporium) nerii na *Nerium oleander*. Na lišću u fakultetskoj staklari u Skopju, 1954, 1955.

Ascochyta hortorum (Speg) Smith C. A. na *Solanum melongena*. Na lišću i plodovima u Ohridskoj i Đevđeliskoj okolini 1954.

Bremia lactucae Regeli na *Lactuca sativa*. U selu Trubarevu ok. Skopja, 1954, 1955.

Cercospora beticola Sacc. na *Beta vulgaris var. rapa*. Proširena pojava 1954.

Clasterosporium carpophilum (Lev) Aderh. (*Coryneum beijerinckii* Oud.). Široko rasprostranjen na lišću *Prunus persica* S et Z, *Prunus domestica* L., *Prunus avium* L., *Prunus cerasus* L., *Prunus armeniaca* L. Često napada i plodove istih, kao i grane *Prunus persica*. U Skopskoj, Bitolskoj, Ohridskoj, Đevđelijskoj i Štipskoj okolini. Javlja se redovno svake godine.

Claviceps purpurea (Fh.) Tul. na *Secale cereale*. Retka pojava u Štipskoj i Skopskoj okolini 1955.

Colletotrichum lagenarium (Pass) Ell. et Hais na *Cucumis sativus*. Masovno na plodovima 1954 godine.

Cronartium asclepiedeum (Willd.) Fr. Rasprostranjen na mladim 10—15 godišnjim stablima *Pinus silvestris*-a L. na Morihovu 1954. Ecidije najčešće na mladim grančicama a vrlo retko na glavnom stablu.

Daedalea quercina Pers. Na *Quercus conferta* Kit. *Qu sessilis, Qu lanuginosa*. Na Jakupici, Karaormanu i Morihovu 1954, 1955.

Erysiphe cichoracearum D. C. na *Citrullus vulgaris, Hibiscus esculentus, Cucurbita pepo* i *Nicotiana tabacum*. Masovno rasprostranjen svake godine u celoj NR Makedoniji Najviše stradaju *Nicotiana tabacum* i *Cucurbita pepo*.

E. graminis D. C. na *Secale cerealc* i *Hordeum sativum*. Rasprostranjen u celoj republici. Konstatovan 1954, 1955.

E. polygoni D. C. na *Convolvulus arvensis, Robinia pseudoacacia* L. i *Polygonum sp.* Mestimično na lišću u Veleškoj i Skopskoj okolini 1955.

E. umbelliferarum na *Petroselinum sativum*. Javlja se sasvim retko. 1955 u Skopskoj okolini.

Euryachora ulmi (Duv.) Schort. Piknidski stadijum *Piggotia astroidea* Berk. Mestimično na lišću *Ulmus campestris* L. u Skopskoj i Veleškoj okolini 1955.

Fomes igniarius (L.) Gill. na *Populus tremula* L. Na Karaormanu zaražena sva stabla iznad 10 godišnje starosti. Konstatovan 1954, 1955.

F. fomentarius (Fz.) Kich. Masovno rasprostranjen na živim stablima, ležećoj masi i panjevima. *Fagus moesiaca* (Danin, Maly) Czeczott. Na Kožuhu. Jakupici i Karaormanu.

F. juniperinus (v. Schr.) Sacc. na živim stablima *Juniperus excelsa* u maloj šumskoj sastojini, koja se nalazi između reke Pčinje i Vardara. Izgleda, da je zaraza dosta stara, sudeći po tome, što na jednom stablu ima dve pa i više karpofora. Pojava zabeležena 1953.

F. pinicola (SW.) Cooke na *Pinus nigra*. Arn. Masovno rasprostranjen na ležećim stablima, oborenim od snegoloma i vetroloma, a isto tako na panjevima, na Morihovu 1955.

Fusarium vasinfectum Atk. na *Gossypium sp.* Na sasvim mladim biljkama u Đevđeliji 1954, 1955.

Fusarium spp. Najčešći uzročnici propadanja borovog rasada *(Pinus nigra)* u šumskim rasadnicima Skopja, Đevđelije, Berova Kavadara 1953, 1954, 1955.

Fusicladium dendriticum (Wallr.) Fuck. *v. sorbinum.* Na lišću *Sorbus aucupariae* obrazuje veliki broj pega i rano sušenje. U selu Trubarevu — Skopsko 1955.

Gnomonia juglandis (D. C.) Trav. *Marssonia juglandis.* Jedan od najmasovnije rasprostranjenih parazita na *Juglans regia* L. u celoj republici, 1952—1955. Napada najčešće lišće a ponekad i plodove. U povoljnim godinama za razvoj, zahvata ogromne razmere. Takva je bila 1955 godina, kada je sve lišće orahovih stabala, usled masovne zaraze opalo još u avgustu (Đevđelisko).

Gymnosporangium clavariaeforme (Jacqu.) Rees na *Pirus amygdaliformis.* Masovno rasprostranjen u toplijim delovima Republike (Đevđelisko, Veleško) na lišću 1954, 1955.

G. confusum Plowrright Mestimično na lišću *Cydonia vulgaris* i *Mespilus germanica* L. U Skopskoj, Đevđeliskoj okolini 1955.

G. sabinae (Dicks) Winter. Masovno na lišću *Pirus communis* L. u NR Makedoniji. Javlja se redovno svake godine a u povoljnim godinama nanosi ogromne štete. Teleutospore ovog parazita nađene su na *Juniperus excelsa* Bieb. u Titov-Veleškoj okolini. Obrazuje se na granama. Smeđe su obojene i dvoćelične, veličine 8—12 × 4—6).

G. tremelloides Hartig. Masovno na *Malus domestica* u Berovskom kraju 1955, a nalazi se kao retka pojava u Đevđeliskoj okolini 1954. Konstatovan je isto tako i na *Sorbus aria* Cr. u Ohridskoj, Kičevskoj i Skopskoj okolini.

G. sp. na *Crataegus monogina.* Masovno rasprostranjen na lišću i mladim granama. U Ohridskom kraju 1952, 1953, 1954 i 1955.

Helminthosporium gramineum (Babh.) Erikss. na *Hordeum sativum.* Mestimično u Skopskoj i Štipskoj okolini 1955.

H. sativum Pam. King. et Bak, na *Triticum vulgare.* Retka pojava u Skopskoj okolini 1955.

H. turcicum Pass. na *Zea mays.* Pojava sasvim slabog intenziteta u Štipskoj okolini 1955.

Herpotrichia nigra Hart. Vrlo jak napad na *Juniperus communis* Sp. i *Juniperus hemisverica* na granici između šume i visokoplaninskih pašnjaka na Pelisteru. Isto tako masovno je nađen na *Juniperus communis* Sp. na Jakupici (Čeples) 1955.

Hydnum erinaceus Fr., na mrtvim delovima živih stabala *Fagus moesiaca.* Pojava sasvim slabog intenziteta na Karaormanu 1954.

Lophodermium nervisequum (D. C.) Rehn. Uzeo široke razmere na stablima do 20 godišnje starosti *Abies alba* Mill. Na starijim stablima samo na iglicama donjih grana. Konstatovan na Morihovu i Pelisteru 1954, 1955.

Marssonia rosae Lib. na lišću *Rosa sp.* na kojem obrazuje zvezdaste crne pege, koje pokrivaju skoro ceo list. U drugoj polovini leta 1955, zbog povoljnih klimatskih uslova, lišće ruža je bilo masovno zaraženo, tako da je opadalo pre vremena. Pojava je konstatovana u fakultetskom i gradskom parku Skopja i u okolini Đevđelije.

Melampsora allii-populina Kleb. Ovo je najrasprostranjeniji parazit na *Populus canadensis* u NR Makedoniji. Javlja se redovno svake godine i to najšečće u matičnjacima šumskih rasadnika. Ovaj je parazit u 1955 godini, zbog povoljnih klimatskih uslova uzeo ogromne razmere, tako, da je lišće pre vremena opalo. Pojava je konstatovana u Đevđeliskom šumskom rasadniku u selu Trubarevo (Skopsko) i Gradskom parku Skopja.

U neposrednoj blizini zaraženog matičnjaka *Populus canadensis* u Trubarevu, nađen je i ecidijski stadijum ovog parazita na *Allium cepa*.

Melampsora sp. na *Populus alba* L. Parazit se javlja u sasvim maloj meri u fakultetskom rasadniku (selo Trubarevo Skopsko) 1954, 1955.

Melampsorella caryophyllacerum D. C. Masovno rasprostranjen parazit na *Abies alba*. Na jednom stablu nalaze se dve, tri, četiri pa i više »veštičinih metli«. Najčešće bivaju zaražena starija stabla, iznad četrdeset godina, ali isto tako nalaze se »veštičine metle«, manjeg razmera i na sasvim mladim stablima. Čest je slučaj, da je »veštičina metla« obrazovana na glavnom stablu u kom slučaju stablo je sasvim iscrpljeno. Ovaj je parazit uzeo veliki zamah na Jakupici (Čeples). Nalazi se isto tako i na Pelisteru, ali zbog sprovedenih higijenskih mera u ovoj šumi, ovaj parazit sveden je na minimalan broj.

Microsphaera alphitoides Griff. et Maubl. Široko rasprostranjen parazit na *Quercus*-vrstama NR Makedonije. S obzirom na to, što se u NR Makedoniji do nedavno praktikovalo masovno kastrenje hrasta za lisnik (koja praksa i do danas nije sasvim ukinuta), stvoreni su povoljni uslovi za masovno širenje pepelnice. Redovna je pojava, da svake godine mladi izdanci koji izrastu, sledeće godine posle kastrenja, budu masovno zaraženi. Isti je slučaj i sa izdancima, koji izrastu na panjevima. Dok mladi hrastići, koji potiču od semena manje stradaju. U NR Makedoniji, stradaju od pepelnice, sve vrste hrasta ali najviše *Quercus lanuginosa* Thuill. *Qu. sessilis* Ehrh. *Qu. conferta* Kit. Treba napomenuti, da se na *Qu. ceris*, pepelnica nalazi vrlo retko, dok se na *Qu. macedonica* uopšte nije našla. Pepelnica je nađena u svim delovima NR Makedonije.

M. alni (D. C.) Wint. na *Alnus glutinosa*. Sasvim retko na lišću donjih grana, u Skopskom parku 1954.

Mycosphaerella fragariae (Schw.) Lind. Masovno na lišću *Fragaria vesca* u Skopskoj, Štipskoj, Đevđeliskoj i T. Veleškoj okolini 1952, 1953, 1954, 1955.

M. mori (Fuck) Lindau. Na lišću *Morus alba* L. i *Morus nigra* L., nanosi štete u krajevima, gde se dud gaji za hranjenje svilenih buba u Đevđeliskoj, Strumičkoj, Štipskoj i Skopskoj okolini, 1953, 1954.

M. populicola Thomps. (*Septoria populicola* Peck). Često na lišću *Populus nigra* L. i *Populus canadensis*, u Đevđeliskoj, Skopskoj, T. Veleškoj, Tetovskoj, Bitoljskoj i Ohridskoj okolini, 1954, 1955.

M. sentina Fuck. na *Pirus communis*. U svim delovima Republike 1953, 1954, 1955. 1954 godine u Ohridskoj okolini, uzeo tako široke razmere, da su pojedina stabla izgubila zelenu boju lišća, zbog velikog broja pega.

Nectria cinnabarina (Tode) Fr. Borkh. Mestimično na granama *Juglans regia, Malus domestica, Pirus communis* L., *Ribes grossularia* L. *Bruxus sempervirens* u Ohridskoj, Kičevskoj i Skopskoj okolini 1954, 1955.

N. cucurbitula. Sasvim retko na granama *Pinus nigra.*

Peronospora arborescens de Bary na *Papaver comniferum.* U svim krajevima, gde se gaji mak. Zabeležen je, kao masovna pojava u T. Veleškoj, Đevđeliskoj i Negotinskoj okolini 1953, 1954, 1955.

P. brassicae Gaum. na lišću *Brassica oleracea var. capitata.* Retko se javlja u Skopskoj okolini, 1955.

Pharagmidium rubi-idaei (Pers) Winter. Mestimično na lišću *Rubus idaeus* na Karaormanu 1954.

Ph. subcorticium (Schr. Wint. na *Rosa sp.* lišće je bilo 100% zaraženo.

Ph. violaceum (Schultz) Winter na *Rubus hirtus.* Masovno rasprostranjen u 1955 godini u Ohridskoj i u Đevđeliskoj okolini.

Phyllosticta alni-glutinosae na *Alnus glutinosa* sasvim retko u Novom Selu (Ohridsko 1954).

Ph. rabiei (Pass) Trotter. *(Ascochyta pisi* Lib.) masovno razvijen na *Cicer Arietinum* u Strumičkoj okolini 1955.

Ph. vindebonensis. Thumen. Retka pojava na *Prunus armeniaca* L., konstatovana u Skopju 1955.

Phyllactinia corylea (Pers.) Karst. na *Corylus avellana* L. Nađen masovno i na lišću mladih kestenovih izdanaka u Tetovskoj okolini 1953.

Physalospora cydoniae Arnaud (*Sphaeropsis malorum* Berk) na *Malus domestica.* Retko se javlja na lišću i granama u Berovskoj, Štipskoj i Skopskoj okolini 1953, 1955.

Phytophthora infestans (Mont) De Bari. U celoj Republici na *Solanum tuberosum* i *Solanum lycopersicum* 1954, 1955.

Piricularia oryzae Br. et Cav. na *Oryza sativa,* u Kočanskoj okolini 1955.

Plasmopara halstedii (Farl) Bern. et Toni na *Helianthus annuus* 1954.

P. viticola (B. et C.) Berlese et de Toni na *Vitis vinifera* u svim krajevima NR Makedonije. U vlažnoj 1955 godini zaraza se ponavljala nekoliko puta. Tako, da krajem leta, mogli su se videti celi vinogradi bez ijednog lista (Đevđelisko). Verovatno, kao posledica ove zaraze su se u zimi 1955/56 godine mnogi vinogradi i osušili i to najviše su nastradali mladi 2—3 godišnji. Oni vinogradi, koji su bili prskani u drugoj polovini leta bili su spašeni od kasnijih zaraza te zimi nisu stradali.

Podosphaera leucotricha (Ell. et Everh. Salmon) na *Malus domestica* u Tetovskoj, Resanskoj, Ohridskoj, Berovskoj i Skopskoj okolini, redovno svake godine a u nekim godinama nanosi osetne štete.

P. oxyacanthae (D. C.) de Bary na *Cydonia vulgaris,* ali sasvim retko u Skopskoj okolini 1954.

P. tridactyla (Wallr.) de Bary na lišću *Prunus domestica* L.

Polystigma ochraceum (Wahl.) Sacc. retko na *Amygdalus communis* L. u Ohridskoj okolini 1954.

P. rubrum (Pers.) D. C. Masovno rasprostranjen parazit na *Prunus domestica* L. u svim krajevima NR Makedonije. 1954 šljive u Novom Selu (Ohridsko), bile su maksimalno zaražene.

Polyporus squamosus (Huds.) Fr. Masovno na panjevima *Fagus moesiaca,* retko na živim stablima, 1953, 1954 na Karaormanu u Jakupici.

P. sulphureus (Bull.) Fr. Mestimično na živim stablima *Quercus sp.* sa po nekoliko karpofora na jednom stablu, na Karaormanu 1953.

Polystictus abietinus (Dicks) Fr. na ležećim stablima a i na mrtvim delovima živih stabala *Abies alba* na Jakupici 1955.

P. hirsutus (Wulf) Fr. na panjevima i ležećim stablima *Alnus glutinosa* na Karaormanu 1954.

P. versicolor (Linn.) Fr. Jedan od najmasovnijih saprofita na *Fagus moesiaca* najviše na ležećoj masi i panjevima na Jakupici, Karaormanu i Kožuhu 1953, 1954, 1955.

Pseudoperonospora humuli (Miyabe et Takahashi) Wils. mestimično na lišću *Humulus lupulus* u okolini Skopja 1955.

Puccinia allii (D. C.) Kud na *Allium sativum,* masovno rasprostranjen 1955 godine u Skopskoj okolini.

P. graminis Pers. u svim delovima NR Makedonije na *Triticum vulgare, Secale cereale* i *Avena sativa.*

P. glumarum Erikss et Henn. mestimično na *Triticum vulgare* u Skopskoj okolini 1954.

P. iridis (D. C.) Wallr. na *Iris sp.* Retko u Ohridskoj okolini 1955.

P. maydis Ber (P. Sorghi Schw.) retko nađen na *Zea mays* u Štipskoj i Skopskoj okolini 1955.

P. malvacearum Mont. Masovno rasprostranjen na *Malvia silvestris* u okolini Skopja 1955.

P. pruni spinosae Pers. Vrlo rasprostranjen na *Prunus domestica* L. u celoj Republici, 1952, 1953, 1954, 1955. Uzeo široke razmere 1955 u Đevđeliskom šumskom rasadniku.

Rhytisma acerinum Pers. Fries. Najmasovnije rasprostranjen parazit na *Acer obtusatum* na Pelisteru, Karaormanu, Kožuhu i Vrvoi (Kičevsko).

Rh. acerinum fo. spec. campestris. Masovno na *Acer campestris* L. u Novom Selu (Kula), Ohridsko 1954, 1955.

Rh. acerinum Pers. *Fries fo. spec. platanoides* R. M. sasvim retko na *Acer platanoides* L. na Kožuhu i Karaormanu 1954, 1955.

Rh. pseudoplatani R. M. Na *Acer pseudoplatanus* L. na Karaormanu.

Schizophyllum commune Fr. na živim stablima *Quercus sp., Fagus moesiaca* i nekih voćaka u Ohridskom kraju i Skopju 1954, 1955.

Sclerotinia cinerea Schrot *(Monilia cinerea).* Masovno rasprostranjena u svim krajevima NR. M. na *Prunus domestica, Prunus avium, Prunus cerasus, Prunus armeniaca* i *Prunus persica.* Najviše stradaju cvetovi i plodovi.

S. cydoniae Schell. *(Monilia necans)* na svim mladim plodovima, kojima nanosi veće štete a nalazi se ponekad i na zrelim plodovima *Cydonia vulgaris* u Skopskoj okolini 1954, 1955.

S. fructigena (Pers.) Schr. *(Monilia fructigena).* Masovna pojava u celoj Republici najviše na plodovima *Malus domestica* i *Pirus communis* L.

Septoria lycopersici Speg. Mestimično u velikom intenzitetu na *Solanum Lycopersicum* usled čega se lišće pre vremena osuši. Masovna zaraza, konstatovana u Skopskoj okolini 1954, 1955.

Sphaerotheca humuli (D.C.) Burill. Retko na lišću *Humulus lupulus* L. u selu Trubarevu (Skopsko) 1955.

Sph. pannosa (Wallr.) Lev. Masovno rasprostranjen na *Prunus persica* i *Rosa sp.*, uglavnom na lišću u Skopskoj, Ohridskoj, Đevđeliskoj, Štipskoj i T. Veleškoj okolini.

Spongospora subterranea (Wallr.) Johnson na krtolama *Solanum tuberosum* u skladištima Skopja 1955.

Taphrina aurea Pers. fr. Na lišću *Populus nigra* L. u Strumici 1955. Pojava je bila masovna.

T. deformans (Fuck) Tul. Jedan od najrasprostranjenih parazita *Prunus persica* svake godine sa različitim intenzitetom u Tetovskoj, Skopskoj, Đevđeliskoj, Ohridskoj i T. Veleškoj okolini.

T. insititiae (Sad.) Joh. Vrlo retko na *Prunus domestica* u vidu »veštičinih metli«.

T. polyspora (Sor.) John. *(Ex. aceris)* mestimično na *Acer tataricum* L. u Novom selu (Ohridsko) 1954.

T. pruni (Fuckel) Tul. Bio je konstatovan masovan napad 1953 godine u okolini Kavadara, na *Prunus domestica* L. Nađen je i u Tetovskoj, Štipskoj, Ohridskoj i T. Veleškoj okolini.

Tilletia levis Rihn. Mestimično na *Triticum vulgare* u Skopskoj i Prilepskoj okolini 1954 godine.

T. tritici (Bjerk.) Winter. Retko na *Triticum vulgare* u Štipskoj okolini 1955.

Trichocladia evonymi (D.C.) Neger. Retka pojava na *Evonimus europaea* L. na Karaormanu 1954 godine.

Uncinula aceris (D.C.) Sacc. na *Acer pseudoplatanus* L., *Acer obtusatum* Kit. i *Acer tataricum* L., na Karaormanu 1952.

U. clandestina (Biv.) Schroet na *Ulmus campestris* L. Retka pojava na lišću, u Gradskom parku Skopja 1952.

U. necator (Schw.) Burr. Masovna pojava zabeležena 1954 godine u Đevđeliskoj, 1955 u Ohridskoj i 1952 Kavadarskoj okolini.

U. prunastri (D.C.) Sacc. na *Prunus spinosa*. Masovna zaraza na lišću 1955 u Đevđeliskoj okolini.

U. salicis (D.C.) Wint. na *Salix spinosa* L. Retka pojava u Skopskoj okolini.

Uromyces appendiculatus (Pers.) Lev. U svim krajevima Republike na *Phaseolus vulgaris*, 1954, 1955.

U. ciceris arietini (Grogan.) Jacz. et Boy na *Cicer arietinum* na lišću i stablima u Strumičkoj i Skopskoj okolini 1955.

U. genistae—tinctoriae (Pers.) Wint. Masovno rasprostranjen na lišću *Colutea arborences* L. u rasadniku Polj. šum. fakulteta Trubarevo — Skopsko 1955.

U. terebinthi (C.D.) Wint. Retko na lišću *Pistacia terebinthus* L. na Vodnu (Skopsko) i u okolini T. Velesa 1954, 1955.

Ustillago hordei (Pers) Kell. et Sw. Masovno rasprostranjen u svim delovima NR. M. na *Hordeum sativum* svake godine.

U. laevis (Kellerm) i Swingle Magnus. Rasprostranjen u celoj Republici na *Avena sativa*.

U. maydis (D.C.) Tul. Svuda i svake godine u Republici na *Zea mays*, ali nekad u širim razmerama.

U. nuda Jens. Kell et Sw. Široko proširen na *Hordeum sativum* svake godine.

U. reiliana Kühn. Na *Zea mays* i *Sorghum vulgare*. Pojava nije masovna. U svim delovima NR. M.

U. tritici (Pers.) Jons. Na *Triticum vulgare* u Štipskoj okolini, ali samo kao mestimična pojava 1955 godine.

Venturia inaequalis (Cooke) Aderh. *(Fusicladium dendriticum)* Wall. (Fuck). Jedan od najmasovnije rasprostranjenih parazita na *Malus domestica* Borkh., redovno svake godine u celoj NRM. Uzeo katastrofalne razmere 1954 i 1955 godine u selu Trubarevu Skopsko. Nađen i na *Malus silvestris* na Karaormanu 1952 godine.

V. pirina Aderhold *(Fusicladium pirinum)* Lid. (Fuck). Najčešći parazit na *Pirus communis*. Javlja se svuda u Republici. U godinama povoljnim za razvoj kao 1954 i 1955, plodovi su bili potpuno crni od mnogobrojnih stroma.

V. tremulae Aderh. (*Fusicladium tremulae* Frank). Na *Populus tremula* u tragovima na Karaormanu 1953, 1954.

Parazitne bakterije

Actinomyces scabies (Thax.) Gussow. Konstatovan na Skopskoj pijaci 1955 godine na krtolama *Solanum tuberosum*.

Bacterium lycopersici Burgw. Lokalna pojava na lišću *Solanum lycopersicum* u Ohridskoj okolini 1954.

B. juglandis E. Smith. Česta zaraza na lišću *Juglans regia* u Ohridskoj i Đevđeliskoj okolini 1953, 1954.

B. malvacearum E. F. Smith. Masovno je rasprostranjena na lišću i plodovima *Gossipium sp.* u Đevđeliskoj i Strumičkoj okolini 1952, 1953, 1954, 1955.

B. mori Boyer et Lambert. Masovno rasprostranjen na lišću i mladim granama *Morus alba* i *M. nigra* u Đevđeliskoj i Strumičkoj okolini 1953, 1954 godine.

B. phaseoli E. F. Smith na *Phaseolus vulgaris* u svim delovima Republike 1954, 1955.

B. sesami (Malkoff). Vrlo često na lišću *Sesamum indicum* u Đevđeliskoj okolini 1954.

B. tabacum Wolf et Foster. Česta pojava u Prilepskoj, Strumičkoj i Đevđeliskoj okolini na lišću *Nicotiana tabacum*.

B. tumefaciens Smith. et Townsed. Uzeo široke razmere na mladim sadnicama *Pirus communis* u voćnom rasadniku Ohrida, kao i u Đevđeliskoj i T. Veleškoj okolini 1954 godine. Konstatovan je isto tako i na *Vitis vinifera*.

Parazitne cvetnice

Cuscuta pentagona Eng. Na *Solanum lycopersicum* i *Nicotiana tabacum* i dr. u svim delovima NR. M. Javlja se redovno svake godine.

C. epithimum (L) Murr na *Solanum tuberosum*. Mestimična pojava svake godine.

Orobanche ramosa L. (*Phoelipea ramosa* C.D. Mey). Na *Solanum lycopersicum* i *Nicotiana tabacum*. Nađena masovno u Strumičkoj i T. Veleškoj okolini 1954 a u Skopskoj 1956.

Viscum album L. *subsp. laxum* Fuck. *var. abietinus* Beck. Na *Abies alba* Mill. na Pelisteru 1955 godine.

Loranthus europeus Jacq. Masovno je rasprostranjen na *Castanea sativa* u NR. M. Masovna zaraza konstatovana na Belasici a isto tako u Tetovskoj okolini i u selu Vevčani (Ohridsko) 1953, 1955. Nađen je i na starim stablima *Quercus sp.*

Zaključak

Iz iznetih podataka za parazitnu floru NR Makedonije, mogu podvući sledeće parazitne vrste, koje se ističu svojom štetnošću:

Erysiphe cichoracearum na duvanu; *Venturia inaequalis* i *Podosphaera leucotricha* na jabuci; *Taphrina deformans* i *Sphaerotheca pannosa* na breskvi; *Venturia pirina* na *Pirus communis; Polystigma rubrum* na šljivi; *Plasmopara viticola* na vinovoj lozi; *Microsphaera alphitoides* na raznim vrstama hrasta; *Melampsora alli-populina* na kanadskoj topoli; *Fusarium sp.* na crnom boru;

Bacterium malvacearum na pamuku; *Bacterium tumefaciens* na krušci.

LITERATURA

1. Атанасовъ, Д. (1934): Болести на културните растения, София.
— (1939): Горска патология, София.
3. Boyce, J. (1948): Forest pathology-New York, Toronto, London.
4. Josifović, M. (1948): Poljoprivredna fitopatologija, Beograd.
5. — (1952): Šumska fitopatologija, Beograd.
6. Migula, W. (1903): Brandpilze und Rostpilze, Stuttgart.
7. Sorauer, P. (1928): Handbuch der Pflanzenkrankheiten, II, Berlin.
8. — (1932): Handbuch der Pflanzenkrankheiten, III, Berlin.
9. Westcott, C. (1950): Plant disease handbook, Toronto, New York, London.

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE PARASITIC FLORA IN P.R. MACEDONIA

by
Eng. **Milosija Koleva — Šekutkovska**
Faculty of Agriculture and Forestry — Skopje

Summary

In this article the author writes about the parasitic flora in the P.R. of Macedonia. She numbers about 120 kinds of fungi, 10 kinds of bacteria and 10 phanerogameae of different agricultural and forest plants. Among them especially noxious are: *Erysiphe cichoracearum* D.C.; *Venturia inaequalis* (Cooke) Ader.; *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Everh. Salmon); *Taphrina deformans* (Fuck.) Tull.; *Sphaerotheca pannosa* (Wallr) Lev.; *Venturia pirina* Aderhold; *Polystigma rubrum* Pers. D.C.; *Plasmopara viticola* B. et C.; *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.; *Melampsora allii-populina* (Kleb) *Fusarium species; Bacterium malvacearum* E.F. Smith; and *Bacterium tumefaciens* Smith et Tawnsed.

(Primljeno 15-I-1957)

ZAŠTITA BILJA
46
DODATAK

PRILOZI ENTOMOFAUNI JUGOSLAVIJE

CONTRIBUTIONS
TO THE ENTOMOLOGICAL FAUNA OF YUGOSLAVIA

Dr **Guido Nonveiller**
Poljoprivredni fakultet
Zemun

AMPHIMALLON ASSIMILIS I PROBLEM NJEGOVIH VARIJETETA
(Scarabaeidae, Coleoptera)

Amphimallon assimilis Hbst. je vrlo česta vrsta koja ima relativno široko geografsko rasprostranjenje. Ona se susreće u celoj Srednjoj i Južnoj Evropi pa se javlja i na teritoriji Srbije kao i u drugim delovima naše zemlje. Radi se o vrsti čije grčice mogu da nanesu i štete u biotopima u kojima dolazi do veće koncentracije primeraka na manjim površinama. Tako Hadžistević (1955) u jednom izveštaju o pojavi biljnih štetočina na teritoriji NR Srbije u 1953 godini navodi, da su u šumskom rasadniku na Palisadama (Zlatibor) grčice nanele sadnicama crnog bora štetu od preko milion dinara. Prouzrokovač su bile larve od *Amphimallon solstitialis* L. i drugih gundelja. Stančić je kasnije determinacijom utvrdio da se među njima u prvom redu nalazio *Amphimallon assimilis* Hbst. (1956), a mi smo prilikom jedne posete Zlatiboru našli da se ova vrsta na Palisadama javlja masovno. Stančić pominje pojavu larvi iste vrste u velikom broju na teritoriji srezova Vlasenica i Srebrnice u NR BiH, (1957), gde su, prema usmenom kazivanju autora, nanele velike štete pašnjacima.

Prema tome, *Amphimallon assimilis* može da bude i od ekonomskog značaja, pa problem koji je predmet razmatranja ovog rada od interesa je ne samo sa stanovišta sistematike insekata, već zadire i u oblast Primenjene entomologije.

Prema Reitter-u (1902, str. 247), *A. assimilis* se javlja u nekoliko varijeteta: var. *burmeisteri* Brsk. (Alpe, Austrija, Mađarska, Dalmacija, Balkan), var. *fulvicollis* Er. (Italija, Istočna Francuska) i var. *obscurus* Brsk. (Gornja Italija). Ovi varijeteti bi trebalo da imaju, bar kako proizilazi iz Reitter-ovog teksta u kojem se navodi i njihovo rasprostranjenje, karakter geografskih rasa, jer svaka od njih ima drugi areal rasprostranjenja. Međutim, u protivurečnosti sa takvim tumačenjem je okolnost, što se na istom području susreću kako tipična forma, tako i poneki od njenih varijeteta. Uviđajući, valjda, slabu stranu Reitter-ovog sistema u ovom slučaju, Paulian (1941, str. 178) navodi pomenute rase samo kao aberacije, od kojih se na teritoriji Francuske, zajedno sa tipičnom formom, javljaju prve dve. I prema Medvedevu (1951, str. 449) radi se samo o aberacijama. Ovaj autor nabraja sve tri i do-

slovno navodi njihov opis prema Reitter-u, ali izostavlja podatke o njihovom geografskom rasprostranjenju, sigurno zato, što to ne bi bilo u skladu sa koncepcijom o karakteru ovakve vrste varijabilnosti.

I u drugim radovima dolazi do izražaja izvesna sumnja u Reitter-ov način gledanja na taj problem. Tako napr. Mikšić, iznoseći podatke o rasprostranjenju vrste *A. assimilis* na Balkanu, govori o »navodnoj« rasi *burmeisteri* (1953, str. 141). Sam Erichson, koji je 1848 godine opisao var. *fulvicollis* (str. 690), kaže tom prilikom, da se kod ove forme radi možda o zasebnoj vrsti, jer se imago kod nje javlja ujutro, pre izlaska sunca, dok se tipična forma roji uveče.

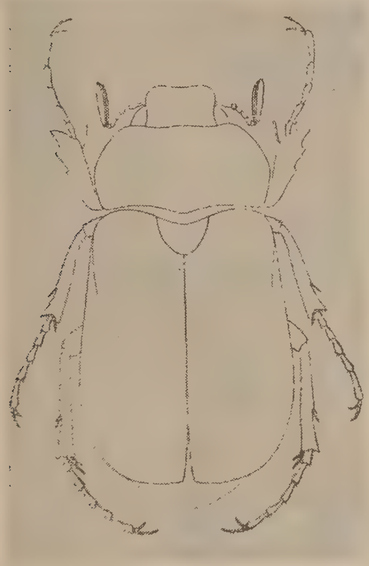
I mi smo već jednom (Nonvll., 1955), na osnovu naših zapažanja o rojenju imaga ove vrste, dopunjenih izvesnim podacima iz literature, ukazali na to da u sistematici ove vrste postoji jedno nejasno pitanje. U međuvremenu nam je pošlo za rukom da prikupimo nove podatke, što nam sada daje mogućnost da ovaj problem nešto više rasvetlimo.

U našoj zemlji susrećemo kako tipičnu formu, *assimilis*, tako i var. *burmeisteri*, pa smo tako imali mogućnost da problem »varijeteta« ove vrste detaljnije proučimo na ovim dvema formama. Kod ove poslednje javljaju se one iste morfološke karakteristike kojima se *assimilis* razlikuje od ostalih vrsta roda *Amphimallon* i zbog čega je ona sigurno i uvrštena u vrstu *assimilis*. Ove odlike se sastoje u tome, što je vratni štit pokriven kako vrlo sitnim i gusto postavljenim tačkicama, koje nose kratke, položene dlačice, tako i dubljim i ređim tačkicama koje se nalaze između prvih, a iz kojih izlaze znatno duže, uspravne dlake. Međutim, primerci koji pripadaju tipičnoj formi su mali, smeđe boje, dok su oni kod var. *burmeisteri* nešto veći, svetliji i sa gušće poređanim dlakama na vratnom štitu, što se sve nalazi u Reitter-ovom opisu. Detaljniji pregled većih serija obeju formi sa raznih lokaliteta pokazuje, međutim, da se one odlikuju još i drugim, znatno većim razlikama. Ovde ćemo izneti rezultate tog pregleda.

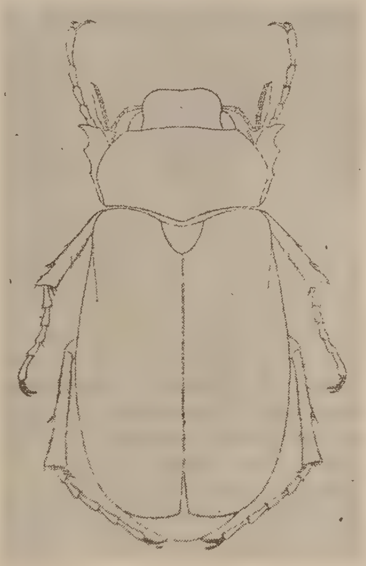
	assimilis (Sl. 1)	*burmeisteri* (Sl. 2)
veličina:	11—13 mm.	12—14 mm
boja:	Tamnija, crvenkastosmeđa.	Svetlija, žućkastosmeđa.
glava:	U odnosu na vratni štit uža nego kod druge forme i nešto je izduženija.	U odnosu na vratni štit šira.
vratni štit:	Položene dlačice su nešto duže i razmaknutije, jer su i tačkice razmaknutije, tako da su međuprostori veći; tačkice koje nose uspravne dlake su lako uočljive u njima. Vratni štit je nešto duži, pa stoga izgleda da je uži nego kod druge vrste.	Kratke i priljubljene dlačice su gušće postavljene, naročito pozadi i kraće su (kao filc). Vrlo guste su i tačkice koje nose te dlake, a međuprostori su manji od samih tačkica. Zbog toga se veće tačkice, koje nose uspravne dlake, slabije uočavaju, jer se gube između prvih.
pokrioca:	Pozadi trbušasto proširena sa najvećom širinom u drugoj trećini dužine.	Izduženog su oblika (što je još više pojačava utisak o veličini) skoro su paralelnih strana sa najvećom širinom odmah iza polovine. Dlačice su na njima nešto kraće.

U građi muškog organa za parenje ne mogu se naći neke uočljivije, specifične razlike, izuzev kod parnih hitiniziranih traka na unutrašnjoj kesi.

Navedene razlike u morfološkim odlikama između ovih dveju formi još jasnije dolaze do izražaja kada se one uporede na osnovu njihove biometriske analize, koja je izvršena merenjem raznih delova tela obeju formi. Za *assimilis* smo uzeli 22 primerka sa Kopaonika (jula 1956 godine)



Sl. 1. *Amphimallon assimilis* Hbst.



Sl. 2. *Amphimallon burmeisteri* Brsk.

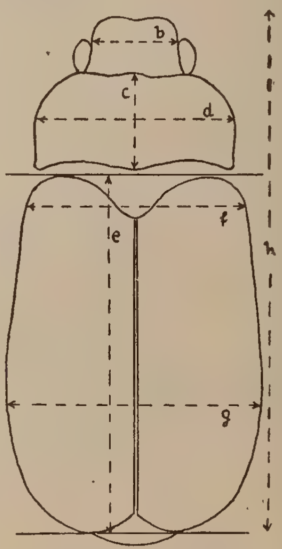
Tab. 1. *A. Assimilis* Hbst. i *A. Burmeisteri* Brske
rezultati merenja uzoraka dveju populacija mužjaka
(objašnjenje znakova na sl. 3)
Ergebnisse einiger Messungen an zwei Populationen (Erklärung in Fig. 3)

		b	c	d	e	f	g	h	— Sudeksi —				
									d:b	d:c	g:f	e:g	h:g
A Burmeisteri Žabljak VII-54 n = 27	μ	14,11	19,18	32,22	59,46	35,89	42,67	80,18	2,28	1,67	1,18	1,29	1,87
	σ	0,41	0,94	1,20	2,07	1,57	2,07	2,76					
	V	2,90	4,90	3,72	3,48	4,37	4,85	3,44					
	m	0,07	0,18	0,20	0,39	0,30	0,39	0,53					
		b_1	c_1	d_1	e_1	f_1	g_1	h_1	$d_1:b_1$	$d_1:c_1$	$g_1:f_1$	$e_1:g_1$	$l_1:g_1$
A asimilis Kopaonik VII-56 n = 22	μ	13,04	17,45	30,54	55,09	34,04	40,90	72,23	2,34	1,75	1,20	1,34	1,66
	σ	0,70	1,07	1,61	3,50	2,43	2,66	3,81					
	V	5.36	6,13	5,27	6,36	7,13	6,50	5,27					
	m	0,44	0,22	0,34	0,75	0.51	0,56	0,81					

a za *burmeisteri* 27 primeraka sa Žabljaka (juli 1954 godine). Merili smo ih Reichertovim stereomikroskopom MAK, sa okularom 5 × a objektivom 1,0 : 1 koji daju uvećanje od 5 puta. Merenja su vršena okularnim mikrometrom. Kako nam za izračunavanje indeksa odnosa, navedenih u donjem pregledu, nisu bile potrebne apsolutne mere, to smo se koristili relativnim brojkama dobivenim neposrednim očitavanjem na razmerniku. Rezultati merenja izneti su u Tab. 1*). U priloženoj skici (Sl. 3) prikazane su veličine koje smo uzimali prilikom ovih merenja.

Iz dobijenih podataka se vidi, pre svega, da je *burmeisteri* prosečno veći. Odgovarajuće relativne brojke su *burmeisteri: assimilis* ($h : h_1$ = 80,18 : 72,23.

Što se tiče ranije iznetih razlika u veličini raznih delova tela, one izgledaju izražene odgovarajućim indeksom, ovako: odnos širine vratnog štita (d) prema širini glave (b) iznosi, kod *burmeisteri*-a 2,28 a kod *assimilis*-a 2,34 što pokazuje da je glava kod prvog znatno šira. Iz odnosa širine vratnog štita (d) prema njegovoj dužini (c), koji kod prvog iznosi 1,67 a kod drugog 1,75 potvrđuje se golim okom uočena odlika prve forme kod koje vratni štit izgleda širi, jer je kraći nego kod druge. Manje jasno je izražena razlika u obliku pokrioca, koja su kod *burmeisteri*-a skoro paralelna, a kod *assimilis*-a u zadnjoj polovini trbušasto proširena. Razlika koju pokazuje odgovarajući indeks je neznatna (1,18 : 1,20). Ona se osetnije ispoljava u odnosu dužine pokrioca prema njihovoj širini (e : g), a još više ako se uporedi dužina tela prema njegovoj širini (h : g).



Sl. 3. *Amphimallon assimilis* — šematski prikaz izmerenih delova tela: širina glave (b) dužina vratnog štita (c), širina vratnog štita (d), dužina pokrioca (e), širina pokrioca kod ramena (f), širina pokrioca najveća (g), dužina tela (h) — *Amphimalon assimilis* — schematische Darstellung der gemessenen Körperteile: Kopfbreite (b), Halsschildlänge (c) Halsschildbreite (d), Flügeldeckenlänge (e), Flügeldeckenbreite bei den Schultern (f) grösste Flügeldeckenbreite (g), Körperlänge (h)

Izneti rezultati biometriske analize samo potkrepljuju ono, što se u pogledu razlike između ovih dveju formi već uočilo običnim posmatranjem.

Na osnovu gore iznetog jasno proizilazi, da u ovom slučaju imamo pred sobom dve dobro okarakterisane zasebne sistematske jedinice. Ovaj zaključak, do kojega se dolazi na osnovu morfoloških osobina, dobija

*) Ing. Vl. Petrović, asistent Poljoprivrednog fakulteta, ljubazno se prihvatio da nam izvrši potrebna izračunavanja, pa mu i na ovom mestu zahvaljujemo na ukazanoj pomoći.

jasnu potvrdu u biološkim odlikama ovih insekata, koje su nas, uostalom, i potstakle da ih i morfološki detaljnije proučimo. Izrazite razlike nalazimo čak i u njihovoj anatomskoj građi.

Prema našim dosadašnjim zapažanjima, *A. assimilis* se roji kod nas posle podne, između 13 i 17 časova. Još se dobro sećamo rojenja ove vrste na padinama Bjelašnice u Bosni, gde smo je jula 1932 godine hvatali na oko 1000 m nadmorske visine na šumskim čistinama, po najvećem suncu. U zbirci imamo oko 15 primeraka sa tog lokaliteta. Istu vrstu smo hvatali i početkom jula 1935 godine kod sela Bare u Sandžaku, pa na osnovu činjenice što od nje imamo sa tog mesta jednu veću seriju primeraka pretpostavljamo da su oni i u ovom slučaju uhvaćeni danju prilikom rojenja, mada se više ne sećamo okolnosti pod kojima smo ih tada skupljali. Do iscrpnijih podataka o rojenju ove vrste u popodnevnim časovima došli smo poslednjih godina, naročito iz sledećih mesta: Gučevo, juna 1954 (leg. Nonvll.); Srebrnica, 600 m, juna 1955 (leg. Stančić); Krepoljin, juna 1955 (leg. Nonvll.);i Kopaonik, 1700 m, 22.VII.1955 (leg. Janković), 19—22 jula 1956 (leg. Nonvll. — Stančić i 19.VII.1957 (leg. Nonvll.).

A. burmeisteri se javlja, naprotiv, u poslednjem sutonu kada leti svega dvadesetak minuta do pola časa. Odgovarajuća zapažanja imamo iz sledećih mesta: Zlatibor, 900 m, 26—27 juna 1954 (leg. Nonvll.); Žabljak, 1500 m, 11—12 jula 1954 godine i 7.VII.58 (leg. Nonvll. — Stančić); Kopaonik 1700 m, 19—22 jula 1956 (leg. Nonvll. — Stančić).

Prema tome, ove dve vrste pripadaju dvema biološki različitim grupama malih gundelja koje se po pitanju ponašanja imaga i načina reagovanja na uticaje spoljne sredine odlikuju čitavim nizom specifičnih osobina. O njima se u jednom drugom radu detaljnije raspravlja (Nonvll., 1959). Ovom prilikom upozorićemo samo na jednu od karakteristika navedenih grupa i to iz oblasti fiziologije, jer smatramo da ona može biti od bitnog uticaja na donošenje suda o problemu koji ovde tretiramo. Imago kod *assimilis*-a ne uzima hranu za vreme svog života, što je karakteristično za sve pripadnike grupe malih gundelja koji se roje danju. Njegov crevni kanal je, u zavisnosti od toga, van funkcije, skoro je uvek prazan a srednje crevo je obično neznatnih razmera. Nasuprot tome, imaga *burmeisteri*-a po završetku svoje večernje aktivnosti zadržavaju se na drveću i to na četinarima oko čijih su se kruna dotada rojili, da bi se na njima hranili. Uostalom, to je slučaj skoro kod svih vrsta koje se roje u sumraku. Ova okolnost se odražava i na aparatu za varenje čije je srednje crevo uvek ispunjeno masom zelenkaste boje i znatno je duže nego u prvom slučaju. Ako nekoliko imaga vrste *burmeisteri* stavimo u kakav sud, naći ćemo posle toga uvek obilje izmeta. Od njega kod *assimilis*-a nema ni traga.

Dopune radi se može još istaći ne samo to, da se obe forme javljaju na našoj teritoriji, već da ih možemo susresti na jednom te istom biotopu na kojem se svaka aktivira u odgovarajuće doba dana. Tako smo jula 1956 godine na Kopaoniku, na nadmorskoj visini od 1700 m, posmatrali imaga *assimilis*-a, koji su se na raznim livadama rojili tokom posle podneva, od 13 pa skoro do 17 časova. U sumraku, oko 19,45 časova, na istim mestima javljali su se primerci *burmeisteri*-a.

Sve ovo samo potvrđuje, po našem mišljenju, da se *assimilis* i *burmeisteri* imaju smatrati dvema zasebnim vrstama, koje se međusobno jasno razlikuju kako morfološki, tako i po svojoj anatomskoj građi i biološkim osobinama. Dalja proučavanja biologije i ekologije ovih dveju vrsta nesumnjivo bi pokazala da se one, osim već navedenog, razlikuju još i drugim osobinama.

Zanimalo nas je da saznamo kakve biološke podatke donosi literatura o tim insektima. Pre svega treba istaći, da sem jednog rada Grandi-a (1925) o taljanskom var. *obscurus*, u kome se detaljno opisuje morfologija i anatomska građa nekih organa ovog insekta i uz to se daje poneko obaveštenje iz njegove biologije (da se roji u sumraku dosta nisko nad zemljom i da se javlja od sredine maja pa do prve nedelje juna), drugih publikacija u kojima bi se pisalo o biologiji vrste *assimilis* ili njenih »varijeteta« uopšte nema. Stoga smo morali da se zadovoljimo onim oskudnim obaveštenjima koja sadrže dela iz faunistike i sistematike tvrdokrilaca. Uspelo nam je da pronađemo sve važnije radove iz te oblasti i da pregledamo tako oko 30 dela, počevši od najstarijih, uključujući i rad autora koji je opisao ovu vrstu, pa do onih koji su objavljeni u poslednje vreme. Otkrili smo neobične pojedinosti. Najstariji autori navode samo opis i daju retka obaveštenja o rasprostranjenju vrste (Herbst, 1790; Knoch, 1801). Erichson (1848) je prvi pisac kod koga se susreću podaci o vremenu pojave i aktivnosti ove vrste. On kaže da se ona javlja juna meseca, pred veče. Istom prilikom on je kao sinonim ove vrste stavio *Amphimallon aprilinus* koga je 1805 godine opisao Duftschmidt a u čijoj se dijagnozi nazale karakteri koji odgovaraju *A. assimilis*-u. Interesantno je ime vrste *aprilinus*. Iako autor, prilikom objavljivanja opisa, nije dao nikakve podatke o njenoj biologiji, na osnovu imena bi se moglo zaključiti da se ona javlja u proleće, što se ne poklapa sa biološkim osobinama vrste *assimilis*, koja se roji leti. Prema tome, iako se opisi ovih dveju vrsta u bitnim tačkama slažu, vreme njihovog pojavljivanja, koje pretstavlja specifičnu odliku vrste, se ne podudara. Možda se opis odnosi na jednu, a biološki podaci na neku drugu vrstu.

Pre pomenutog Erichson-ovog rada, *aprilinus* se u literaturi javlja samo još dva puta, da bi posle njega sasvim prestao da se pominje. Schönherr (1817) ga navodi uz vrstu *assimilis* a Heer u svojim katalozima švajcarskih tvrdokrilaca (1837 i 1841). Nekoliko godina kasnije, Heger (1854) od koga potiče jedini dosad objavljen prilog o biologiji *assimilis*-a daje o ovoj vrsti, pored nekih podataka o polaganju jaja i razvoju larve, jedno neobično obaveštenje o rojenju imaga. On navodi, naime, da se ovaj gundelj javlja u martu i aprilu i da leti posle zalaska sunca nisko nad zemljom. Identično obaveštenje nalazimo i kod Taschenberg-a (1865), koji još dodaje, da do parenja dolazi na niskom bilju. Ovi podaci o pojavi u proleće ne mogu da se odnose na *assimilis*-a, koji se kao i sve vrste roda *Amphimallon* javlja u letnjim mesecima. Teško je oceniti na koju vrstu su pomenuti autori mislili pri tome. Doba pojavljivanja, vreme i način rojenja odgovarali bi vrsti *Rhizotrogus marginipes* Muls. koja je rasprostranjena u istom području, ali se opisi ne slažu. Prema tome, problem ostaje otvoren. Ovaj primer samo pokazuje površnost kojom su radili neki stari autori. Sjedinili su, po svoj prilici, i u ovom slučaju opis jedne sa biologijom druge vrste.

U kasnijim radovima ovaj očigledno pogrešan podatak o rojenju *assimilis*-a u proleće se više ne pojavljuje ali su obaveštenja u vremenu njegovog rojenja i dalje više nego oskudna. Kod Redtenbacher-a (1874) nalazimo samo da se *assimilis* javlja u doba kosidbe a kad Reitter-a (1909) da se on pojavljuje meseca jula, naveče.

U poslednjih dvadesetak godina objavljeni su u većem broju evropskih zemalja monografski radovi o familiji *Scarabaeidae* odgovarajućih područja. U nekima se nalazi samo opis, kao kod Porte (1932), za Italiju i Paulian-a (1941), za Francusku. Drugi sadrže, pored toga, samo još doba godine u kojem se javlja *assimilis*, kao kod Panin-a (1955), za Rumuniju. Interesantniji je Roubal-ov katalog slovačkih tvrdokrilaca (1936). U njemu nalazimo podatke koji se sigurno odnose na *burmeisteri*-a (da se roji uveče i da se susreće na drveću, napr. na četinarima), ali i takve koje treba pripisati *assimilis*-u (da sedi na travi i drugoj vegetaciji). Da je ovaj zaključak tačan imali smo mogućnosti da utvrdimo prilikom pregleda materijala iz autorove zbirke koji nam je predusretljivo bio upućen na proučavanje. U njegovoj zbirci stvarno su bile zastupljene obe vrste.

Veoma su instruktivni podaci koji se nalaze kod Medvedev-a (1951). On piše na str. 499 da *assimilis* leti »od 5 do 6 časova uveče (još pre zalaska sunca) pa do nastupa mraka«. Prvi deo ovih podataka odgovarao bi, kao što smo videli, vremenu rojenja *assimilis*-a, a drugi onom *burmeisteri*-a.

Izričitu potvrdu naših zapažanja nalazimo tek u jednoj zaboravljenoj notici. Entomolog Torka (1934) objavio je jedno interesantno saopštenje koje zbog obilja obaveštneja a i zbog njegove kratkoće donosimo, u prevodu, skoro u celini: »Prema Reitter-ovom radu*), *A.assimilis* Hbst. leti jula meseca naveče. Ovaj navod me je doveo u zabludu. Šestog jula 1933 godine uhvatio sam ovog tvrdokrilca na jednom brežuljku kod Neustadta, u Gornjoj Šleziji... između 11 i 12 časova, pri najjačem suncu. To me je navelo da onih 5 uhvaćenih mužjaka odredim kao *Amphimallon ruficornis* F.**) Gosp. Scholz, međutim, upozorio me na moju grešku. Prema tome, *assimilis* se ne roji ovde uveče, već danju, lelujajućim letom nad ledinom. Čas kasnije, svi su nestali«.

Drugi podatak koji se slaže sa našim zapažanjima nalazimo u jednom radu našeg zemljaka P. Novaka (1952), jednog odličnog posmatrača, koji je tokom svoje duge aktivnosti kao sakupljač pedantno beležio sve što je smatrao da bi moglo da bude od značaja za biologiju i ekologiju insekata. On je tako zapazio da se *assimilis*, koga je našao kod Knina sredinom maja 1916 godine, roji posle podne po jakom suncu između 16 i 18 časova.

Rezultati pregleda vrlo obimne literature, bili su, dakle, relativno dosta skromni. Mnogo više smo postigli anketom koju smo sproveli među češkim, bečkim i mađarskim entomolozima prilikom naših poseta odgovarajućim centrima i čije smo zbirke imali prilike da pregledamo. *Amphimallon assimilis* i *Amphimallon burmeisteri* su obilno zastupljeni u insekatskim zbirkama. Izvestan broj sakupljača, s kojima smo razgovarali,

*) Misli se na njegovu »Fauna Germanica« (primedba G. N.).
**) Ova vrsta se javlja u Srednjoj Evropi, a roji se ujutro (prim. G. N.).

sećao se načina i vremena leta primeraka koje su imali u svojim kolekcijama. Evo najvažnijih podataka do kojih smo došli.

Pre svega, u zbirkama je *burmeisteri* relativno manje zastupljen i većinom samo u pojedinačnim primercima. Iz toga se može zaključiti da se radi o slučajnim nalazima. Po svoj prilici zbog toga, što se on roji kasno uveče, kada su entomolozi obično već prestali sa skupljanjem insekata i vratili se u hotele ili svojim kućama. O njegovom rojenju uspeli smo da dobijemo malo podataka. Dr. Schweiger iz Beča, hvatao je tu vrstu u velikom broju primeraka početkom jula 1946 godine u Koruškoj, nedaleko od talijanske granice, na nadmorskoj visini od 1200 m, na jednom kserotermnom staništu, obraslom crnim borom. Ona se rojila u kasnom sumraku, leteći visoko. O toj vrsti raspolažemo sa još dva podatka novijeg datuma. I njih smo dobili od pomenutog kolege kao i od gosp. R. Petrovitz-a, takođe entomologa iz Beča. Zamoljeni od nas još ranije da prilikom svojih odlazaka na teren obrate pažnju na rojenje malih gundelja, oni su nam u jesen 1957 godine poslali izvestan broj primeraka *burmeisteri*-a sa napomenom, od prvoga, da je materijal uhvaćen u Beču krajem juna oko 22h na svetlu, a od drugoga, da je nađen u približno isto vreme, takođe u Beču, prilikom leta u sumraku oko žbunova.

Daleko veći broj informacija dobili smo o *A.assimilis*-u. U zbirkama se nalaze čitave serije primeraka ove vrste. Tako smo u Praškom muzeju videli seriju od oko 60 primeraka, sastavljenu isključivo od mužjaka, skupljenih svi na istom lokalitetu, u Beskidima od češkog entomologa pok. Fleischer-a. Ovo pokazuje, po našem mišljenju, da su oni ulovljeni danju, pri rojenju. Naš zaključak potvrđuje i sledeći detalj. Ženke, koje većinom sede na travi, slabo su zastupljene u zbirkama, jer su one manje uočljive, pa ih entomolozi stoga ređe nalaze.

Evo ostalih podataka do kojih smo došli o rojenju vrste *assimilis.*

a) Strážske, Istočna Slovačka, stepski predeo, 200 m nad morem, 22-VI-38, leti u velikom broju posle podne; leg. Šticha.

b) Zadjelska dolina, Južna Slovačka, šumovita stepa, 600—800 m nad morem, na ledini, krajem juna, leti masovno između 14 i 16 časova; leg. Mařan.

c) Niske Tatrý, Slovačka, livade na obroncima, krajem juna i početkom jula 1937 godine, lete masovno oko 14 časova nisko nad zemljom; leg. Všetečka.

d) Stammersdorf, Marchfeld, nedaleko od Beča, ravnica, na ledinama krajem juna, lete u većem broju u prvim poslepodnevnim časovima nisko nad zemljom; leg. Mader.

e) Weidling kod Beča, na livadama, krajem juna i početkom jula, leti masovno, obično oko 15 časova; leg. Mader, koji ih je godinama skupljao na tom mestu.

f) Beč, Lainzer Tiergarten, nekoliko mužjaka oko 16 časova početkom jula 1951; leg. Schubert. Iz Beča imamo, kao i kod prethodne vrste podataka i za 1957 godinu. Usred grada, 16 juna u 13 časova, uhvaćena je jedna ženka u letu; leg. Schweiger. Od istog entomologa dobili smo jednu veću seriju ove vrste koja je uhvaćena na obali Dunava 10 juna 1957 godine. Rojenje je zabeleženo između 11 i 12,30 časova, kao i u 16 časova. Insekti su leteli nisko nad zemljom.

g) Kisbalaton, nedaleko od Blatnog jezera u Mađarskoj, na livadama, masovno pre sumraka, u letu nisko nad zemljom, 7-VI-1950; leg. Kaszab.

Materijal sa svakog od ovih lokaliteta je pregledan i uvek se radilo o vrsti *assimilis*.

Podataka ima, dakle, dovoljno i vreme je da izvučemo potrebne zaključke.

1. *Amphimallon assimilis* Hbst i *A. burmeisteri* Brsk. su zasebne vrste, dobro okarakterisane kako morfološkim, tako i specifičnim biološkim odlikama a isto tako i izvesnim razlikama u funkcionisanju i izgledu aparata za varenje. Teškoću prilikom identifikacije pretstavlja velika varijabilnost kako jedne tako i druge vrste ali se, radeći sa velikim serijama, razlike između njih ipak jasno uočavaju.

2. Mada je još Brenske (1890) u jednom kraćem osvrtu na to pitanje istakao da posle vrste *Amphimallon solstitialis* L. nijedan drugi mali gundelj ne varira toliko koliko *assimilis*, ipak treba smatrati da se danas pod tim imenom po svoj prilici krije nekoliko zasebnih vrsta. Da se to odnosi na dosadašnji varijetet *burmeisteri*, to je sada u dovoljnoj meri dokazano. Isti slučaj će biti, po našem mišljeju, i sa varijetetom *fulvicollis* Er., za koji je već njegov autor, opisujući ga, kako smo to gore izneli, smatrao da se radi o zasebnoj vrsti, jer se roji ujutro. Po svoj prilici ni var. *obscurus* Brsk., sa Apeninskog poluostrva, ne pretstavlja samo geografsku rasu, jer Porta (1932) navodi sa istog područja i tipičnu formu.

3. Velika srodnost koja neosporno postoji između gore pomenutih vrsta ukazuje na to, da one potiču od jednog vrlo varijabilnog i relativnog jako rasprostranjenog pretka koji je najpre biološki, a potom i morfološki počeo da se diferencira. Ovaj proces nastao je ne tako davno i još nije završen. U prilog tome govori i građa muškog organa za parenje kod koga nismo mogli da nađemo neke uočljivije razlike koje bi mogle da se koriste za identifikaciju vrste.

4. *Amphimallon assimilis* Hbst., suprotno skoro svim dosadašnjim podacima u literaturi, se roji u podnevnim ili ranim poslepodnevnim časovima, leteći nisko nad zemljom. U sumraku, naprotiv, javlja se, u isto doba godine, srodna vrsta *Amphimallon burmeisteri* Brsk. koja se roji oko drveća.

5. Iznete rezultate našeg razmatranja problema varijeteta vrste *A. assimilis* i zaključke do kojih smo došli treba smatrati samo prilogom za rešavanje toga pitanja. Mi smo nastojali da ga što više rasvetlimo za prilike na našoj teritoriji, na kojoj se javljaju, kako nam se čini, samo *assimilis* i *burmeisteri*. Problem je, međutim, znatno složenije prirode. Tako, napr., nas ne iznenađuje toliko neobična okolnost, što se za jednu vrstu, sa tako širokim rasprostranjenjem, kao što je *assimilis*, koja je osim toga i dosta česta, u svim dosadašnjim radovima pisalo da se roji u sumraku, jer se ovaj podatak mogao da odnosi i na njen »varijetet« *burmeisteri*, već nam se dosta neobičnom čini okolnost, što se — sem u već citiranim kratkim beleškama Torke i Novaka — nigde ne pominje rojenje nekog gundelja u poslepodnevnim časovima, što je pre trebalo da bude uočeno, nego sutonski let. Ova okolnost ukazuje možda čak i na mogućnost, da se kod vrste *assimilis*, onako kako je ona shvaćena u ovom radu, ustvari

i ne radi o vrsti koju je opisao Herbst 1790 godine i koju su i drugi autori posle njega imali pred sobom, već o jednoj još nezabeleženoj vrsti iz grupe *assimilis*. Kao što se vidi, još ima otvorenih pitanja u sklopu problema »varijeteta« vrste *Amphimallon assimilis* Hbst.

LITERATURA

1. Brenske, E. (1890): *Amphimallon assimilis* Hbst. und die Varietäten desselben. — Ent. Nachr., str. 13—14.
2. Duftschmidt, K. (1805): Fauna Austriaca, I. — Leipzig.
3. Erichson, W. F. (1848): Naturgeschichte der Insekten Deutschlands, Coleopteren, III. — Berlin.
4. Grandi, G. (1925): Contributo alla conoscenza biologica e morfologica di alcuni insetti Lamellicorni fillofagi. — Boll. Lab. Zool. Gen. e Agric. Portici, XVIII, str. 159—224.
5. Hadžistević, D. (1955): Pojava biljnih štetočina i bolesti na teritoriji NR Srbije u 1953 godini. — Zaštita bilja, 27, str. 89—120.
6. Heeger, E. (1854): Beiträge zur Naturgeschichte der Insekten. — Sitzb. Kais. Akad. Wiss. XIV, str. 35—37.
7. Heer, O. (1837): Die Käfer der Schweiz mit besonderer Berücksichtigung ihrer geographischen Verbreitung. — Neuchatel.
8. — (1841): Fauna Coleopterum Helvetiae.
9. Herbst, J. F. W. (1790): Natursystem aller bekannten in- und ausländischen Insekten als eine Fortsetzung der von Buffonschen Naturgeschichte, III.
10. Knoch, W. A. (1801): Neue Beiträge zur Insektenkunde. — Leipzig.
11. Медведев, С. И. (1951): Пластинчатоусые, Подсем. хрущи. — Фауна СССР, X, 1. — Москва.
12. Mikšić, R. (1953): Fauna Insectorum Balcanica. Prilog poznavanju *Scarabaediae*. — Dod. Biol. Inst. Sarajevo, VI, str. 49—281.
13. Nonveiller, G. (1955): Osvrt na probleme gundelja kod nas. — Zaštita bilja, 29, str. 35—55.
14. — (1959): Biološke odlike imaga malih gundelja (u rukopisu).
15. Novak, P. (1952): Kornjaši Jadranskog Primorja. — Zagreb.
16. Panin, S. (1955): Fauna RP Romine, *Melolonthinae*. — Bucuresti.
17. Paulian, R. (1941): Coléoptères *Scarabaeidae*. — Paris.
18. Porta, A. (1932): Fauna Coleopterorum Italica, V. — Piacenza.
19. Redtenbacher, (1874): Die Käfer Oesterreichs, III.
20. Reitter, E., (1902): Bestimmungstabelle der *Melolonthinae*, III. — Verh. Naturf. Verein Brünn, XL.
21. — (1909): Fauna Germanica, II. — Stutgart.
22. Roubal, J. (1936): Katalog Koleopter (brouku) Slovenska a Podkarpatské Russi. — Bratislava.
23. Schönherr, C. J. (1817): Synonimia Insectorum, III et Appendix.
24. Stančić, J. (1956): Najčešće i najvažnije grčice kod nas i njihovo razlikovanje. — Zaštita bilja, 35, str. 53—78.
25. — (1957): Gundelj na području Vlasenice i Srebrnice (Bosna). — Zaštita bilja, 44 str. 3—25.
26. Taschenberg, E. L. (1865): Naturgeschichte der wirbellosen Tiere Deutschlands. — Leipzig.
27. Torka (1934): *Amphimallon assimilis* Hbst. — Entomol. Blätter, XXX, str. 126.

AMPHIMALLON ASSIMILIS UND DAS PROBLEM SEINER VARIETÄTEN

von
Dr. **Guido Nonveiller**
Landwirtschaftliche Fakultät — Zemun

Zusammenfassung

Amphimallon assimilis Hbst. ist eine in Mittel- und Südeuropa weit verbreitete, sehr variabile Art, von der schon Brenske (1890) sagte dass keine Art dieser Gattung, nächst dem *Amphimallon solstitialis* L., so sehr variert als gerade die vorliegende. Es sind von ihr verschiedene Varietäten beschrieben worden von welchen die Autoren, wie der eben genannte, oder Reitter in seiner Bestimmungstabelle der Melolonthinen (1902), auch die Verbreitung angeben. So kommt die var. *burmeisteri* Brsk, in den Alpen, in Oesterreich, Ungarn, Dalmatien und auf dem Balkan, die var. *fulvicollis* Er. in Italien und Ostfrankreich und die var. *obscurus* Brsk. in Oberitalien vor. Daraus könnte der Schluss gezogen werden, dass es sich um geographische Rassen handelt. Im Widerspruch damit ist aber die Tatsache dass für diesselben Gebiete auch die Stammform angeführt wird. Dieser Umstand bewog in neuerer Zeit wahrscheinlich verschiedene Autoren diesselben nur als Aberrationen anzusehen, wie z. B. Paulian (1941) und Medvedev (1951). Da in Jugoslavien zwei der genannten Formen zusammen vorkommen *(assimilis* und *burmeisteri),* so hatten wir Gelegenheit die hier aufgeworfene Frage näher zu studieren.

Eine genaue Untersuchung grösserer Serien dieser beiden Formen aus verschiedenen Lokalitäten, insbesonders an Hand von biometrischen Messungen, zeigt dass sich diesselben nicht nur in Grösse und Farbe, oder in der Halsschildbehaarung differenzieren, sondern dass sich weit mehr Unterschiede auffinden lassen als in den Beschreibungen bisher enthalten sind. Das Resultat der vorgenommenen Messungen soll hier kurz wiedergegeben werden (Fig. 1—3 und Tab. 1).

A. assimilis: Länge 11—13 mm, dunkler, rötlichbraun. Der Kopf ist im Verhältniss zum Halsschild weniger breit und ausserdem ist er etwas länger als bei der anderen Form. Das Halsschild ist etwas länger und erscheint daher etwas enger (was aber aus der beigefügten Zeichnung nicht sehr gut ersichtlich ist). Die Flügeldecken sind hinten bauchig erweitert, mit der grössten Breite im zweiten Drittel. Die anliegende Behaarung am Halsschild ist etwas kürzer und weniger dicht gestellt, die Zwischenräume daselbst sind etwas grösser als die feinen Punkte, so dass die gröberen Punkte, die die abstehende Behaarung tragen, dazwischen leicht erkennbar sind.

A. burmeisteri: Länge 12—14 mm, heller, gelblichbraun. Der Kopf ist sichtbar breiter als bei *assimilis* und kürzer. Das Halsschild ebenfalls kürzer. Die Flügeldecken sind fast paralell, so dass der Käfer auch deswegen grösser, gestreckter erscheint. Hinten sind sie wenig erweitert, mit der grössten Breite gleich hinter der Mitte. Die anliegende Behaarung am Halsschil. ist kürzer und dichter, fast filzartig den Grund bedeckend. Die Zwischenräume sind kleiner als die Punkte selbst, so dass sich die gröberen Punkte weniger hervorheben. Die Behaarung der Flügeldecken ist etwas kürzer.

Es handelt sich um zwei morphologisch gut differenzierte Formen die sich aber, wie wir feststellen konnten, auch biologisch wesentlich unterscheiden, da zwei sinnesphysiologisch verschiedenen Gruppen von Rhizotroginen angehören, was uns übrigens auch veranlasst hatte ihre systematische Stellung zu überprüfen.

A. assimilis erscheint im Sommer und schwärmt bei uns nachmittags zwischen 13 und 17 Uhr, niedrig über den Boden fliegend. Seine tägliche Schwärmperiode ist also ziemlich lange. Er nimmt keine Nahrung zu sich und sein Verdauungskanal ist, weil meistens leer, viel kürzer und ausser Funktion.

A. burmeisteri, der in der gleichen Jahreszeit zum Vorschein kommt und zwar bei uns mit *assimilis* zusammen nicht nur im selben Gebiet, sondern sogar auch auf denselben Biotopen, ist dagegen ein Dämmerungsschwärmer, der täglich kaum länger als zwanzig Minuten fliegt und zwar um Baumwipfeln und der sich nach Beendigung der täglichen Schwärmperiode über Nacht auf den Bäumen aufhält (nach unseren Beobachtungen sind es verschiedene Coniferen), um hier an den Nadeln zu fressen. Der Darm ist bei ihm auch immer voller Nahrung und bedeutend länger. Die hier angeführten, sowie eine Reihe weiterer Eigenschaften stellen gemeinsame Charaktere einerseits der bei Tag fliegenden, andererseits der in der Abenddämmerung erscheinneden Rhizotroginen-Arten, worüber an anderer Stelle ausführlicher berichtet werden soll (Nonvll., 1959).

Wir wollten unsere biologischen Beobachtungen mit solchen, anderswo gemachten vergleichen und studierten in dieser Beziehung zuerst die Literatur. Diese bringt aber über die Biologie von *A. assimilis* und seiner Varietäten sehr wenig Angaben (ausgenommen Grandi, 1925, für die var. *obscurus).* Insbesonders wird in den älteren Werken fast nichts darüber berichtet. Einzelne Momente die sich hier vorfinden verdienen aber besonders hervorgehoben zu werden. Erstens fällt es auf, dass *A. assimilis* fast ausnahmslos als Dämmerungsschwärmer angeführt wird. Eine Ausnahme bilden zwei kurze Notizen von Torka (1934) und Novak (1952), die richtig die Nachmittagsstunden als seine Schwärmperiode angeben. Die bei Roubal (1936) und Medvedev (1951) notierten diesbezüglichen Daten entsprechen teilweise den Eigenschaften von *assimilis,* teilweise jenen von *burmeisteri* (unter den uns freundlicherweise zur Untersuchung vorgelegten Sammlungsstücken Roubal's waren tatsächlich beide Formen vertreten). Ziemlich ungewöhnlich sind einzelne Angaben älterer Autoren. So stellte Erichson (1848) als Synonym zu *assimilis* die Art *A. aprilinus* Duftschm. von welcher zwar die Biologie nicht angegeben wird, die aber dem Namen nach im Frühjahr erscheinen sollte, was aber nicht zu *assimilis* passt dessen Flugperiode, wie der aller *Amphimallon*-Arten, in den Sommer fällt. Auch das was wir bei Heeger (1854) finden, der übrigens der einzige ist, der über die Biologie von *assimilis* schreibt, entspricht nicht den von uns festgestellten Eigenschaften dieser Art, da nach ihm *assimilis* in den Monaten März-April zum Vorschein kommen und nach Sonnenuntergang niedrig über den Boden fliegen soll, was sich weder auf *assimilis,* noch auf *burmeisteri* beziehen kann. Es handelt sich auch in diesem Fall um eine ganz andere Art und zwar um eine aus der Gattung *Rhizotrogus* dessen Vertreter fast ausnahmslos im Frühjahr erscheinen.

Weit erfolgeicher war eine bei verschiedenen Kollegen vorgenommene Umfrage die unsere Beobachtungen über die Schwärmzeit und -weise der beiden Formen vollauf bestätigten und durch entsprechendes Material dokumentiert werden konnten. Diesbezügliche Angaben bekamen wir von den Herren Dr. Schweiger, R. Petrovitz, J. Mader und F. Schubert aus Wien, Dr. J. Maran, H. Všetečka aus Prag und Dr. Z. Kazsab aus Budapest. Allen soll auch an dieser Stelle für die geleistete Unterstützung unserer Arbeit gedankt sein.

Aus oben angeführtem kommen wir za folgenden Schlussfolgerungen.

1. *Amphimallon assimilis* Hbst und *Amphimallon burmeisteri* Brsk. sind zwei morphologisch gut differenzierte Arten, die sogar zwei sinnesphysiologisch verschiedenen Rhizotroginen-Gruppen angehören und sich ausserdem auch nahrungsphysiologisch unterscheiden. Die grosse Variabilität ihrer Populationen erschwert zwar ihre Identifizierung, aber wenn man grössere Serien vor sich hat so erscheinen die Unterschiede die sie trennen ziemlich klar.

2. *Amphimallon assimilis,* so wie sie bisher von den Autoren aufgefasst wurde, ist wahrscheinlich eine Mischart, von welcher nicht nur die »var. *burmeisteri*« zu trennen ist, sondern sicherlich auch die var. *fulvicollis.* Schon Erichson (1848), bei der Veröffentlichung der Beschreibung vertrat die Ansicht dass es sich wahrscheinlich um eine selbstständige Art handelt, da dieser Käfer vor Sonnenaufgang schwärmt, also ganz anders als die Stammform. Es ist ausserdem nicht ausgeschlossen, dass auch die var. *obscurus* nicht eine blosse Rasse ist, da nach Porta (1932) in denselbem Gebiete auch die typische Form vorkommen soll.

3. Die nahe Verwandtschaft die bei den oben angeführten Arten unzweifelhaft besteht, weist darauf hin, dass sie von einer weit verbreiteten, sehr variabilen Art hervorgegangen sind, die sich wahrscheinlich zuerst biologisch spaltete und später morphologisch zu differenzieren begann. Dieser Prozess kann in nicht allzuferner Zeit begonnen haben und ist noch nicht beendet. Davon zeugt auch der Aedeagus-Bau, bei welchem wir keine verwendbaren Unterschiede auffinden konnten. Dass es sich bei der Gattung *Amphimallon* nicht um einen vereinzelten Fall handelt, beweist die Art *solstitialis* L. bei welcher wir ähnliche Erscheinungen vorgefunden haben.

4. Entgegen fast aller bisher gemachten Angaben, schwärmt *A. assimilis* nachmittags, niedrig über den Boden fliegend. In der Abenddämmerung, dagegen, erscheint *A. burmeisteri,* der die Baumwipfeln umfliegt.

5. Die obigen Schlussfolgerungen beziehen sich in erster Linie auf die in Jugoslavien vorkommenden Formen und die mit ihnen verbundenen biologischen Beobachtungen. Hiermit wird aber der aufgeworfene Fragenkomplex nicht erschöpft. Unter anderem bleibt noch die Frage offen ob es sich bei der hier als *assimilis* angeführten Form — angesichts der Tatsache dass für diese Art bisher immer die Dämmerung als Schwärmperiode angeführt wurde und das andererseits fast nichts über einen Nachmittagsschwärmer bekannt war — wirklich um jene Art handelt die Herbst beschrieben und die die späteren Autoren vor sich hatten, oder ob es sich nicht um eine bisher übersehene Art handelt die noch zu benennen ist.

(Primljeno 3-II-1959)